QE
1
N48
1905
Bd 2

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1905.

II. Band.

Mit IX Tafeln und 17 Figuren im Text.

SMITHSONIAN
JUL 8 1969
LIBRARIES

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1905.

NATIONAL MUSEUM
196525

LIBRARY

JUL 8 1953

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

MUSEUM

505.43
Geol.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Crammer, H.: Ueber Gletscherbewegung und Moränen. (Mit Taf. I.) 33
Martini, J.: Beiträge zur Kenntnis des Quarzes. (Mit Taf. II—IX.) 43
Milch, L.: Ueber magmatische Resorption und porphyrische Struktur 1
Schepotieff, A.: Ueber die Stellung der Graptolithen im zoologischen System. (Mit 17 Textfiguren.) . . 79

II. Referate.

Alphabetisches Verzeichnis der referierten Abhandlungen.

Seite

Abel, O.: Studien in den Tertiärbildungen des Tullner Beckens -292-
— Wirbeltierfährten aus dem Flysch der Ostalpen . . . . . -434-
— Die geologische Beschaffenheit des Bodens von Wien . . . . -434-
— Ueber einen Fund von Sivatherium giganteum bei Adrianopel -470-
Abel, O. und J. Dreger: Exkursion nach Heiligenstadt, Nußdorf und auf den Kahlenberg . . . . . -115-
D'Achiardi, G.: Forme cristalline del beryllo elbano . . . . . -23-
— Di alcuni minerali dei filoni tormaliniferi nel granito di S. Piero in Campo (Elba) . . . . . -34-
Achtner, V.: Untersuchung verschiedener Mineralien auf Radioaktivität mittels der elektrischen und photographischen Methode . . . . . -341-
Adams, F. D.: On a New Nepheline Rock from the Province of Ontario, Canada. . . . . -394-
Adams, G. I., A. H. Purdue and E. F. Burchard: Zinc and Lead Deposits of Northern Arkansas with, a Section on the Determination and Correlation of Formations by E. O. Ulrich. . . . . -36-
Ahrens, B.: Der rote Kaolin von Kreisau in Schlesien . . . . -23-

Seite

Aigner, A.: Ueber die Therme von Mitterndorf im steirischen Salzkammergut . . . . . -398-
Alessandri, G. de: Sopra alcuni Odontoliti pseudomiocenici dell' Istmo di Suez . . . . . -138-
— Note d'Ittiologia fossile . . . . . -139-
Ameghino, F.: Récherches de Morphologie phylogénétique sur les molaires supérieures des Ongulés . . . . . -454-
Ammon, F.: Beiträge zur Kenntnis der Speckstein- und Pseudophitbildung . . . . . -214-
Andreae, A.: Dritter Beitrag zur Kenntnis des Miocäns von Oppeln i. Schl. . . . . -453-
A New Mammal (Arsinoitherium) from the Fayûm . . . . . -306-
Archangelsky, A.: Paläocänablagerungen an der Wolga im Gouvernement Saratow und ihre Fauna . . . . . -120-
Arnold-Bemrose, H. H.: On some Quartzite-Dykes in Mountain-Limestone near Snelston (Derbyshire) . . . . . -388-
Barrow, G.: On the Moine Gneisses of the East-Central Highlands and their Position in the Highland Sequence . . . . . -390-
Barvíř, H.: Ueber die Verhältnisse zwischen dem Brechungsexponenten und der Dichte bei einigen Mineralien . . . . . -169-
— Ueber die Verhältnisse zwischen dem Atomgewicht und der Dichte bei einigen Elementen. . . . . -170-
— Weitere Bemerkungen über die Verhältnisse zwischen dem Atomgewicht und der Dichte bei einigen Elementen . . . . -170-
Baskerville, Ch. and G. F. Kunz: Kunzite and its unique properties . . . . . -22-
Bassani, F.: Il Notidanus griseus Cuvier nel Pliocene della Basilicata e di altre Regioni italiane e straniere . . . . . -315-
Bather, F. A.: Echinoderma . . . . . -147-
Bauer, F.: Petrographische Untersuchung des Duppauer Theralithvorkommens . . . . . -55-
Baumgärtel, B.: Der Erzberg bei Hüttenberg in Kärnten . . -80-
— Das Nebengestein der Chromeisenerzlagerstätten bei Duboštica in Bosnien und das Auftreten von sekundär gebildetem Chromit in demselben . . . . . -383-
Baumhauer, H.: Ueber die Aufeinanderfolge und die gegenseitigen Beziehungen der Kristallformen in flächenreichen Zonen -332-
Baur, E.: Systeme aus Kieselsäure und Flußsäure . . . . . -4-
Becke, F.: Die Eruptivgesteine des böhmischen Mittelgebirges und der amerikanischen Andes. Atlantische und pazifische Sippe der Eruptivgesteine . . . . . -52-
— Optische Untersuchungsmethoden . . . . . -333-
— Bestimmung der Dispersion der Doppelbrechung . . . . . -333-
Beckenkamp, J.: Bemerkungen zu der Abhandlung von P. P. Koch . . . . . -333-
Becker, G. F.: Experiments on schistosity and slaty cleavage . -408-
Behlen, H.: Das Alter und die Lagerung des Westerwälder Bimssandes und sein rheinischer Ursprung . . . . . -430-
Berg, G.: Gesteine von Angola, São Thomé und St. Helena . . -76-
Bergt, W.: Aschenstruktur in vogtländischen Diabastuffen . . . -212-
Bilharz, O.: Das Vorkommen von Graphit in Böhmen, insbesondere am Ostrande des südlichen Böhmerwaldes. . . . . -177-
Blaxland, B. W.: A gigantic Cirripede from New Zealand . . -317-
Block, J.: Ueber einige Reisen in Griechenland mit Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse sowie der Baumaterialien, insbesondere der Marmorarten Griechenlands im Vergleiche mit denjenigen Deutschlands und einiger anderer Länder . . -267-

Seite
Bock, H.: Zur Tektonik der Brünner Gegend . . . . . -410-
Bode, A.: Die Höhenzüge zwischen Lutter am Barenberge und Lichtenberg in Braunschweig . . . . . -260-
Bodenbender, G.: Contribucion al conocimiento de la precordillera de San Juan, de Mendoza y de las sierras centrales de la Republica Argentina . . . . . -269-
Böggild, O. B.: On some Minerals from the Nephelite-Syenite at Julianehaab, Greenland (Erikite and Schizolite). . . . -185- -190-
Böhm, J.: Ueber die obertriadische Fauna der Bäreninsel . . . -110-
— Ueber cretaceische und eocäne Versteinerungen aus Fergana . -283-
Bonney, T. G.: Notes on Specimens collected by Professor Collie in the Canadian Rocky Mountains . . . . . -76-
Bosco, C.: Il Castoro quaternario del Maspino . . . . . -126-
Boulanger, G. A.: Further Remarks on the carboniferous Ganoid Benedius deneensis Traquair . . . . . -481-
Boulton, W. S.: On the igneous rocks at Spring Cove, near Weston-super-Mare . . . . . -388-
— The Igneous rocks of Pontesford Hill (Shropshire) . . . . . -391-
Braus, H.: Ueber neue Funde versteinerter Gliedmaßenknorpel von Selachiern . . . . . -313-
Broom, R.: On the Lower Jaw of a Small Mammal from the Karoo Beds of Ariwal North, South Africa . . . . . -306-
Brown, B.: A New Species of Fossil Edentate from the Santa Cruz Formation of Patagonia. . . . . -126-
— A new genus of ground Sloth from the Pleistocene of Nebraska -471-
Brugnatelli, L.: Ueber den Titanolivin der Umgebung von Chiesa im Val Malenco; ein Beitrag zur Kenntnis des Titanolivins . . . . . -25-
Bruhns, W.: Mitteilung aus dem Gneisgebiet des oberen Weilertals . . . . . -51-
Bruhns, W. und F. Klockmann: Ueber die Bildung des Magneteisens . . . . . -405-
Brun, A.: Glaciers du Spitzberg pendant l'été 1902 . . . . . -48-
Buckman, S. S.: The Toarcian of Bredon Hill and a Comparison with Deposits elsewhere . . . . . -283-
— Two Toarcian Ammonites . . . . . -321-
Bukowski, G. v.: Exkursionen in Süddalmatien . . . . . -93-
Cacciamali, G. B.: Sulla speleologia bresciana . . . . . -123-
— Bradisismi e terremoti nella regione benacense . . . . . -373-
Calkins, Fr. C.: A contribution to the petrography of the John Day Basin . . . . . -232-
Canu, F.: Les Bryozoaires du Patagonien. Echelle des Bryozoaires pour les terrains tertiaires . . . . . -141-
— Étude des Bryozoaires tertiaires recueillis en 1885 et 1886 par M. Ph. Thomas dans la région sud de la Tunisie. . . . . -142-
— Essai sur une échelle de Bryozoaires pour établissement des synchronismes à grande distance . . . . . -143-
— Contributions à l'étude des Bryozoaires fossiles . . . . . -145-
— Note sur la constance de la faune de la craie de Villedieu . -145-
— Bryozoaires fossiles d'Egypte. Première contribution . . . . -484-
Cayeux, L.: Sur la présence des cristaux macroscopiques d'albite dans les dolomies du Trias de la Crète . . . . . -21-
Chapman, F.: On some Foraminifera and Ostracoda from Jurassic (Lower Oolite) strata, near Geraldton, western Australia . . -151-
— Foraminifera and Ostracoda from the Cretaceous of East Pondoland, South Africa . . . . . -152-
— The Foraminifera. An introduction to the Study of the Protozoa -327-

Seite

Checchia, G.: Osservazioni sull' apparecchio apicale di alcuni Echinidi . . . . . -146-
Checchia-Rispoli, G.: I foraminiferi eocenici del gruppo del M. Judica e dei dintorni di Catenanuova in Provincia di Catania . . . . . -488-
Clessin, S.: Die Konchylien des Lösses des mittleren Donautales -449-
Collier, A. J.: The tin deposits of the York Region, Alaska . -179-
— A reconnaissance of the northwestern portion of Seward Peninsula, Alaska . . . . . -271-
Conze, A.: Wie ist dem Abbröckeln der Insel Helgoland Einhalt zu gebieten? . . . . . -375-
Coomáraswámy, A. K.: Contributions to Ceylon Geology. Occurrence of Corundum in situ near Kandy, Ceylon . . . . . -13-
— Report on Thorianite and thorite . . . . . -355-
— Mineralogical notes. 1. Thorianite . . . . . -355-
— Contributions to the Geology of Ceylon. II. Silicification of Cristalline Limestones . . . . . -392-
Cope, T. H. and J. Lomas: On the igneous rocks of the Berwyns -386-
Cowper Reed, F. R.: Notes on Ocean Island (Banaba) . . . . -424-
Cozzaglio, A.: Contribuzione alla ricerche sulla topografia preglaciale e neozoica del Lago di Garda . . . . . -100-
Crick, G. C.: On Ammonites robustus (R. Strachey M. S.) H. J. Blanford from the Himalayas . . . . . -319-
— Jurassic Ammonites from India . . . . . -320-
— Notes on the Cephalopoda in the Strachey Collection from the Himalaya . . . . . -320-
Cumings, E. R.: Development of some paleozoic Bryozoa . . . -144-
— Morphogenesis of Platystrophia. A Study of the evolution of a palaeozoic Brachiopod . . . . . -324-
Cunningham-Craig, E. H.: Metamorphism in the Loch-Lomond District . . . . . -225-
Dal Piaz, G.: Su alcune impronte vegetali nei micascisti del Trentino . . . . . -90-
Davis, R. O. E.: Analysis of Kunzite . . . . . -183-
Davison, Ch.: The Caernarvon Earthquake of June 19the 1903 and its Accessory Shocks . . . . . -371-
— The Derby Earthquakes of March 24th and May 3rd 1903. . -371-
Dean, B.: Historical Evidence as to the Origin of the paired Limbs of Vertebrates . . . . . -313-
— The Preservation of Muscle-Fibres in Sharks of Cleveland Shale . . . . . -478-
Deecke, W.: Die Oderbank nördlich von Swinemünde . . . . . -293-
— Die Beziehungen der vorpommerschen Städte zur Topographie und Geologie ihrer Umgebung . . . . . -441-
— Ueber Wealdengeschiebe aus Pommern . . . . . -443-
Depéret, Ch. et Caziot: Note sur les gisements pliocènes et quaternaires marins des environs de Nice . . . . . -289-
Dickson, C. W.: Die Erzlagerstätten von Sudbury, Ontario . . -406-
Diener: Permian Fossils of the Central Himalayas . . . . . -278-
Diller, J. S.: Klamath Mountain Section, California . . . . . -105-
— Topographic development of the Klamath Mountains . . . . -411-
Dollfus, G. et G. Ramond: Présentation d'une note sur la Géologie des environs de St.-Michel-Monthléry (Seine-et-Oise) -119-
Dollo, L.: Les Mosasauriens de la Belgique . . . . . -308-
— L'Origine des Mosasauriens . . . . . -308-
— Un nouvelle opercule tympanique de Plioplatecarpus, Mosasaurien plongeur . . . . . -308-

Seite

Dollo, L.: Les allures des Iguanodons d'après les empreintes des pieds et de la queue . . . . . -310-
— Eochelone brabantica, tortue marine nouvelle du Bruxellien (Éocène moyen) de la Belgique et l'évolution des chéloniens marines -473-
Douvillé, H.: Observations de M. Boussac foite à Biarritz . . -118-
— Essai d'une revision des Orbitolites . . . . . -154-
— Le terrain nummulitique du Bassin de l'Adour . . . . . -288-
Dravert, P.: Cölestin aus den permischen Ablagerungen des Gouvernements Kasan . . . . . -191-
Dreyer, F.: Ueber die Kristallisationsgeschwindigkeit binärer Schmelzen . . . . . -174-
Du Bois, G. C.: Beitrag zur Kenntnis der surinamischen Lateritund Schutzrindenbildungen . . . . . -69-
Dufet, H.: Recherches expérimentales sur l'existence de la polarisation rotatoire dans les cristaux biaxes . . . . . -335-
Dun, W. S.: I. Notes on some large Chonetine Shells from the Carboniferous of New South Wales. II. Carboniferous Brachiopods from Clarene Jown, New South Wales . . . . . -324-
— Description of a New Species of Productus from the Carboniferous System of New South Wales . . . . . -325-
Dunstan, W. R.: Report on the occurrence of Thorium-bearing Minerals from Ceylon . . . . . -355-
Dunstan, W. R. und G. S. Blake: Thorianite, a new Mineral from Ceylon . . . . . -353-
Eastman, C. R.: On Campyloprion, a new Form of Edestus like Dentition . . . . . -132-
— Some carboniferous Cestraciont and Acanthodian Sharks . . . -133-
— Some unpublished Observations of Orestes St. John on palaeozoic Fishes . . . . . -133-
— On the genus Peripristis St. John . . . . . -137-
— Notice of interesting new forms of carboniferous fish-remains -138-
— A peculiar modification amongst permian Dipnoans . . . . . -477-
— Sharks teeth and Cetacean Bones from the red clay of the tropical Pacific . . . . . -477-
Eichwald, E.: Neuere Untersuchungen über die flüssigen Kristalle -171-
Elsden, J. V.: On the origin of certain Pegmatite Veins . . . -386-
— On the Age of the Llyn-Padarn Dykes . . . . . -389-
Emerson, B. K.: Note on Corundum and a Graphitic Essonite from Barkhamsted, Connecticut . . . . . -393-
— Note on a Calcite-Prehnite Cement Rock in the Tuff of the Holyoke Range . . . . . -397-
Emszt, K.: Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der agrogeologischen Aufnahmsabteilung der k. ungarischen geologischen Anstalt . . . . . -122-
Ermisch, K.: Die Knollengrube bei Lauterberg am Harz . . . -398-
Etzold, F.: Fünfter Bericht der Erdbebenstation Leipzig. I. Die in Leipzig vom 1. Mai bis 31. Oktober 1904 registrierten Erdbeben und Pulsationen. II. Ueber die Aufzeichnung der infolge des Läutens der Kirchenglocken zu Leipzig erzeugten Bodenschwingungen . . . . . -370-
Faas, A.: Materialien zur Geologie der Tertiärablagerungen im Rayon von Kriwoi Rog . . . . . -119-
Farrington, O. C.: Observations on the Geology and Geography of Western Mexico, including an account of the Cerro Mercado -201-
Fedorow, E.: Eines von den allgemeinsten Gesetzen der Kristallographie . . . . . -167-
— Einfluß verdrängender Beimischungen auf die Kristallisation . -167-

Seite

Fedorow, E.: Optische Vorrichtungen, die auf der Anwendung von Glasplättchenpaketen beruhen . . . . . -168-
— Optische Bestimmungen oder chemische Analyse? . . . . . -169-
— Beschreibung einiger interessanter Kristalle . . . . . -192-
Forel, F. A.: Poussière éolienne . . . . . -370-
Fornasini, C.: Distribuzione delle Testilarine negli strati preneogenici d'Italia . . . . . -157-
— Distribuzione delle Testilarine negli strati miocenici d'Italia . -157-
— Illustrazione di specie orbignyane di Miliolidi istituite nel 1826 -489-
Förster, B.: Weißer Jura unter dem Tertiär des Sundgaues im Oberelsaß . . . . . -409-
Fouqué, F.: Les analyses en bloc et leur interprétation . . . . -209-
Fournier, E.: Etudes sur les projets de l'alimentation le captage, la recherche et la protection des eaux potables . . . . . -407-
Fourtan, R.: Contribution à l'étude de la faune crétacique d'Egypte -284-
Fraipont, J.: Contributions à l'étude de la faune de Calcaire carbonifère de Belgique. I. Échinodermes du marbre noir de Dinant . . . . . -147-
Franchi, S.: Sul rinvenimento di nuovi giacimenti di roccie giadeitiche nelle Alpi occidentali e nell'Appennino ligure . . -67-
Franco, S. Di: La Gmelinite di Aci Castello . . . . . -27-
Friedberg, W.: Das miocäne Becken von Rzeszów . . . . . -436-
Friedel, G.: Etude sur les groupements cristallins . . . . . -161-
— Sur la loi de Bravais considerée comme loi d'observation . . -161-
— Sur la loi de Bravais et l'hypothèse réticulaire . . . . . -161-
— Sur la structure du milieu cristallin . . . . . -161-
— Sur les macles . . . . . -161-
Friedrich, P.: Die Grundmoräne und die jungglazialen Süßwasserablagerungen der Umgegend von Lübeck . . . . . -440-
Fuchs, Th.: Ueber die Natur der Edestiden mit besonderer Rücksicht auf die Gattung Helicoprion . . . . . -132-
— Ein weiterer Nachtrag zur Kenntnis der Tertiärbildungen Eggenburgs . . . . . -436-
Fuchs, Th. und O. Abel: Exkursion nach Eggenburg . . . . . -115-
Fuchs, Th. und F. Schaffer: Exkursion in die Ziegeleien der Wienerberger Ziegelfabrik und Baugesellschaft bei Inzersdorf am Wiener Berg . . . . . -114-
— — Exkursion in die Umgebung von Atzgersdorf, Baden und Vöslau . . . . . -115-
Gagel, C.: Ueber einige Bohrergebnisse und ein neues, pflanzenführendes Interglazial aus der Gegend von Elmshorn . . . . -441-
Galdieri, A.: Osservazioni sui terreni sedimentarii di Zannone -411-
Gaubert, P.: Sur les anomalies de forme des cristaux . . . . -333-
— Sur la cristobalite de Mayen . . . . . -356-
— Produits de déshydratations de quelques phosphates et orientation de chlorure de baryum sur les minéraux du groupe de l'autunite . . . . . -368-
Gauthier, V.: Note sur quelques échinides siliceux recueillis à Frayssinet-Le-Gélat (Lot) . . . . . -149-
Gibb Maitland, A.: Notes on the country between Edjudina and Yundamindera, North Coolgardie goldfield . . . . . -400-
Gibson, G.: Lennonville, Mount Magnet and Boogardia, Murchison goldfield . . . . . -399-
— The geological features and mineral resources of Mulline, Ularring, Mulwarrie and Davyhurst, North Coolgardie Goldfield -401-
Gidley, J. W.: The Fresh Water Tertiary of Northwestern Texas. American Museum Expeditions of 1899—1901 . . . . . -438-

Seite
Gidley, J. W.: A New Three toed Horse . . . . . -468-
— Proper generic Names of Miocene Horses . . . . . -468-
— On two Species of Platygonus from the Pliocene of Texas . . -469-
Golfier, J.: Esquisse d'une système orthogonal . . . . . -202-
Goodrich, E. S.: On the pelvic Girdle and Fin of Eustheneopteron -311-
Gortani, M.: Sul rinvenimento del calcare a Fusuline presso Forni Avoltri nell' alta Carnia occidentale . . . . . -91-
Gossner, B.: Kaliumsulfat, Natriumsulfat, Glaserit . . . . . -29-
— $SO_4KH-SO_4(NH_4)H$, ein isotrimorphes Salzpaar . . . . . -31-
Green, U.: On the discovery of silurian fossils of Ludlow age in Cornwall. . . . . -106-
— Note on the correlation of some cornish beds with the Gedinnian of continental Europe . . . . . -107-
Gregory, W. K.: Adaptive Significance of the Shortening of the Elephant's Skull . . . . . -471-
Griesbach, C. L.: On the exotic blocks of the Himalayas . . . -417-
Grossouvre, A. de: Sur la classification du Tertiaire . . -119-. -431-
— Feuille de Bourges . . . . . -432-
Groth, P.: Einleitung in die chemische Kristallographie . . . . -174-
Grubenmann, U.: Ueber einige Gesteine aus dem Stollen des Elektrizitätswerkes Schuls im Unterengadin . . . . . -384-
— Ueber Pneumatolyse und Pegmatite mit einem Anhang über den Turmalinpegmatit vom Piz Cotschen im Unterengadin . . -384-
Grünling, F.: Ueber den Hessenbergit (Sideroxen) . . . . . -23-
Grupe, O.: Die geologischen Verhältnisse des Elfas, des Homburgwaldes, des Voglers und ihres südlichen Vorlandes . . . . . -259-
Grzybowski, J.: Geologische Skizze der Umgebung von Schodnica bei Drohobycz in den Ostkarpathen Galiziens . . . . . -118-
Guppy, R. J.: Observations on some of the foraminifera of the Oceanic Rocks of Trinidad . . . . . -489-
Haag, F.: Notiz zu dem Aufsatze von C. Lippitsch, Stereometrie der einfachen isoaxialen Formen des regulären Systems . . . -331-
Halbfass, W.: Ueber Einsturzbecken am Südrand des Harzes. Vorläufige Bemerkungen . . . . . -376-
— Ueber Einsturzbecken am Südrand des Harzes . . . . . -376-
Hall, A. L.: Ueber einige neue Diamantlagerstätten Transvaals -177-
Hamberg, A.: Mineralogische Studien. 24. Die Selbständigkeit des Ganophyllit als Mineralspezies . . . . . -184-
— Mineralogische Studien. 20. Ueber einen regulären Antigorit von Persberg in Wermland . . . . . -184-
— Mineralogische Studien. 21. Ein pseudoregulärer Antigorit von der Ko-Grube bei Nordmarken . . . . . -185-
— Mineralogische Studien. 23. Turmalin aus dem Westerbyer Feldspatbruch im Kirchspiel Hammer, Regierungsbezirk Oerebro . . . . . -189-
— Mineralogische Studien. 22. Ein Vorkommen von Triplit und ungewöhnlich großen Turmalinen bei Skrumpetorp im Kirchspiel Godegård in Oestergötland . . . . . -189-
— Zur Technik der Gletscheruntersuchungen . . . . . -373-
Hatch, F. H.: Notes on the Witwatersrand Beds, Transvaal . . -392-
Hatch, H. and G. S. Cortorphine: The Cullinan Diamond . -345-
Hatcher, B.: Relative age of the Lance Creek (Ceratops-) beds of Converse County, Wyoming, to Judith River beds of Montana an the Belly River beds of Canada. . . . . -429-
Hay, O. P.: Bibliography and Catalogue of the Fossil Vertebrata of North America . . . . . -298-
— The chronological Distribution of the Elasmobranches . . . . -477-

Seite

Hay, O. P.: On a collection of upper cretaceous fishes from Mount Lebanon, Syria, with descriptions of four new genera and nineteen new species . . . . . -481-
— Some remarks on the fossil fishes of Mount Lebanon, Syria . -482-
Haycock, E.: The geological history of the Gaspereau Valley, Nova Scottia . . . . . -104-
Hecker, P.: Beiträge zur Frage nach der Entstehung der Harzer Ruscheln . . . . . -398-
Henrich, F.: Ueber die Temperaturverhältnisse in dem Bohrloch Paruschowitz V . . . . . -203-
Henrotin, L.: Note sur les terrains sédimentaires anciens du district d'Iglesias (Sardaigne) . . . . . -406-
Hermann, P.: Ueber Anglesit von Monteponi (Sardinien) . . . -360-
Herschkowitsch, M.: Ueber die Umwandlung des Bergkristalls in den amorphen Zustand . . . . . -14-
Hezner, L.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Eklogite und Amphibolite, mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse des mittleren Ötztales . . . . . -58-
Hibsch, J. E.: Das geologische Alter des Sandsteines der Salesiushöhe bei Ossegg in Nordböhmen . . . . . -438-
Hill, E.: Stevns klint . . . . . -294-
Hilton, H.: Notiz über den Satz von Viola . . . . . -331-
Himstedt, F.: Ueber die radioaktive Imanation von Wasser- und Oelquellen . . . . . -343-
Hinterlechner, K.: Ueber die petrographische Beschaffenheit einiger Gesteine des westböhmischen Cambriums und des benachbarten Gebietes . . . . . -56-
Hobbs, H. W.: The geological structure of the southwestern New England region . . . . . -105-
Höfer, H.: Underground Temperatures, especiallay in Coal-mines -205-
— Der Sandstein der Salesiushöhe bei Ossegg (Böhmen) . . . . -438-
Hofman, A. und A. Zdarsky: Beitrag zur Säugetierfauna von Leoben . . . . . -305-
Holland, R.: Note on Nummulites in the Turkish Rocks described by Col. English . . . . . -489-
Holst, O.: Relations of the „writing chalk" of Scania to the drift deposits . . . . . -294-
Home, H.: On a transported mass of Amptill Clay in the boulder-clay at Biggleswade . . . . . -295-
Hörnes, R.: Exkursion nach Voitsberg . . . . . -113-
— Belvederefauna und Arsenalterrasse . . . . . -437-
Hörnes, R. und A. Holler: Exkursion nach Oisnitz . . . . . -114-
Hornsitzky, H.: Ueber die Feuchtigkeit der Sandhügel längs des Vág-Flusses . . . . . -378-
Hulett, S. A. and L. E. Allen: Solubility of Gypsum . . . . -31-
Humfrey, J. C. W.: Effects of Strain on the crystalline Structur of Lead . . . . . -348-
Hussak, E.: Ueber das Vorkommen von Palladium und Platin in Brasilien . . . . . -346-
Irving, J. D.: Economic Resources of the Northern Black Hills, with contributions by S. F. Emmons and T. A. Jaggar jr. . . -32-
Jackson, C. F. V.: Geology and auriferous deposits of Leonora (Mount Margaret goldfield) . . . . . -402-
Jaekel, O: Ueber jurassische Zähne und Eier von Chimaeriden -134-
Jentzsch: Verbreitung der bernsteinführenden „blauen Erde" . -287-
Jevons, H. S.: Note on the Keratophyres of the Breidden and Berwyn Hills . . . . . -385-

Seite
Johnson, J. E.: Origin of the Oriskany Limonites . . . . . -403-
Jones, R.: Isochilinae from Canada and elsewhere in North America . . . . . -317-
Jonker, H. G.: Contributions to the knowledge of the Sedimentary Boulders in the Netherlands. 1. 2. . . . . -445-
Jukes-Browne, A. J.: The Valley of the Teign . . . . . -378-
Kaech, M.: Geologisch-petrographische Untersuchung des Porphyrgebietes zwischen Lago Maggiore und Valsesia . . . . . -64-
Kadič, O.: Die geologischen Verhältnisse des Hügellandes am rechten Ufer der Bega in der Umgebung von Bálincz, Facset und Dubesty . . . . . -99-
Kaiser, E.: Beiträge zur Petrographie und Geologie der Deutschen Südsee-Inseln . . . . . -71-
— Alte Gesteine von den Karolinen . . . . . -71-
— Die hydrologischen Verhältnisse am Nordostabhang des Hainich im nordwestlichen Thüringen . . . . . -448-
Kaiser, E. und E. Naumann: Zur Kenntnis der Trias und des Diluviums im nordwestlichen Thüringen . . . . . -447-
Katzer, F.: Exkursion durch Bosnien und die Herzegowina . . -117-
— Geologischer Führer durch Bosnien und die Hercegovina . . . -264-
Kauter, E. H. und E. Jordis: Beiträge zur Kenntnis der Silikate -17-
Kennard, A. S. and B. B. Woodward: The Extinct Postpliocene non-marine Mollusca of the South of England . . . -449-
Kerforne, F.: Découverte d'un gisement d'Etain et de Wolfram dans l'Ille-et-Vilain . . . . . -369-
Kerner, F.: Exkursionen in Norddalmatien . . . . . -114-
Keyserling, H. Graf: Der Gloggnitzer Forellenstein, ein feinkörniger Ortho-Riebeckitgneis . . . . . -51-
— Geologisch-petrographische Studien im Gebiete der Melaphyre und Augitporphyre Südtirols . . . . . -63-
Kilian, W.: Sur quelques fossiles remarquables de l'Hauterivien de la région d'Escragnolles . . . . . -321-
Kindle, E. M.: The Niagara Domes of Northern Indiana -104- -415-
Klaatsch, H.: Zur Deutung von Helicoprion Karp. . . . . -132-
Klemm, G.: Ueber einen Einschluß im Marmor von Auerbach a. d. Bergstraße . . . . . -48-
— Ueber einen bemerkenswerten Aufschluß im Melaphyr bei Messel -49-
Klockmann, F.: Ueber kontaktmetamorphe Magnetitlagerstätten, ihre Bildung und systematische Stellung . . . . . -404-
— Ueber den Einfluß der Metamorphose auf die mineralische Zusammensetzung der Kieslagerstätten . . . . . -406-
Knett, J.: Indirekter Nachweis von Radium in den Karlsbader Thermen . . . . . -343-
Knight, N.: The Dolomites of Eastern Iowa . . . . . -393-
Koch, A.: Basaltlakkolith im Várhegy von Ajnácskö . . . . . -383-
— Tarnócz im Komitat Nógrád, als neuer, reicher Fundort fossiler Haifischzähne . . . . . -479-
— Ergänzung zur Haifischfauna des untermediterranen Sandsteines von Tarnócz. Notidanus diffusidens n. fr. . . . . -479-
Koch, P. P.: Ueber eine neue Methode zur Untersuchung auf Pyroelektrizität . . . . . -333-
Kock, A. C. de: Ueber Bildung und Umwandlung von fließenden Mischkristallen . . . . . -173-
Koken, E.: Helicoprion im Productus-Kalke der Salt Range . . -132-
Kolenec, F.: Ueber einige leukokrate Ganggesteine vom Monzoni und Predazzo . . . . . -218-
Koenen, K.: Die Zeitstellung der beiden Neandertaler Menschen -301-

Seite

König, G. A.: Ueber die künstliche Darstellung von Kristallen des Mohawkits, des Domeykits, des Argentodomeykits, des Stibiodomeykits, des Keweenawits und anderer Arsenide . . . -5-
Kraus, E. H.: The occurrence of Celestite near Syracuse, N. Y. and its relation to the vermicular limestones of the Salina Epoch -192-
Krejči, A.: Fluorit von Topělec bei Pisek . . . . . -178-
Kretschmer, F.: Die nutzbaren Minerallagerstätten der archäischen und devonischen Inseln Westmährens . . . . . -234-
Labrie, J.: Les dépôts aquitaniens et les limites del mers aquitaniennes en Entre-deux-mers . . . . . -433-
Lagerheim, G.: Untersuchungen über fossile Algen. I.—II. . . -330-
Lambe, L. M.: The lower jaw of Dryptosaurus incrassatus Cope -131-
— On Dryptosaurus incrassatus Cope, from the Edmonton series of the North West Territory . . . . . -131-
Lambert, J.: Echinides in Note sur l'infralias de la Vendée et des deux Sèvres . . . . . -147-
— Note sur un Codiopsis nouveau de la craie de Touraine . . . -149-
— Note sur quelques nouveaux échinides crétacés de Madagascar -149-
Lang, J.: Beitrag zur Kenntnis der Erzlagerstätte am Schauinsland . . . . . -78-
Lange, A.: Ueber das Verhalten von kohlensaurem Kalk zu Kobaltsalzen . . . . . -358-
Lapparent: Note sur les Calcaires à Productus du Salt Range -282-
Lauby: Sur le niveau diatomifère du ravin des Egravats près le mont Dore . . . . . -432-
Lawson, A. C.: The Geomorphogeny of the Upper Kern Basin . -101-
— The eparchaean Interval. A criticism of the use of the term Algonkian . . . . . -229-
Lemoine, P. et R. Douvillé: Sur le genre Lepidocyclina Gümbel -489-
Lepsius, R.: Geologie von Deutschland. II. Teil. Das östliche und nördliche Deutschland . . . . . -255-
Leriche, M.: Sur l'âge des sables à Unios et Térédines des environs d'Epernay et sur la signification du terme Sparnacien -119-
— Sur un fossile nouveau (Tortisipho Huftieri) du Lutétien de l'Avesnois . . . . . -119-
— Observations sur la Géologie de l'île de Wight . . . . . -431-
— Le Lutétien de l'Avesnois . . . . . -432-
— Revision de la Faune ichthyologique des Terrains crétacés du Nord de la France . . . . . -482-
Levi, C.: Una nuova Località per Ancistrodon splendens de Koninck sp. . . . . -482-
Lindgren, W.: A Geological Reconnaissance across the Bitterroot Range and Clearwater mountains in Montana and Idaho -200-
Linstow, O. v.: Die Tertiärablagerungen im Reinhardswalde bei Kassel . . . . . -286-
— Ueber Verbreitung und Transgression des Septarientons (Rupeltons) im Gebiet der mittleren Elbe . . . . . -287-
— Neuere Beobachtungen aus dem Fläming und seinem südwestlich gelegenen Vorlande . . . . . -443-
Lloyd Morgan, C. and S. H. Reynolds: The Igneous Rocks associated with the Carboniferous Limestone of the Bristol District . . . . . -388-
Lomnicki, M.: Geologische Skizze der Umgegend von Lemberg -95-
Lörenthey, E.: Neuere Beiträge zur tertiären Decapodenfauna Ungarns . . . . . -317-
— Pteropodenmergel in den alttertiären Bildungen von Budapest -433-
— Einige Bemerkungen über Orygoceras Fuchsi Kittl sp. . . . -434-

Seite

Lörenthey, E.: Massenhaftes Vorkommen von Pyrgulifera im Eocän von Lábatlan . . . . . -434-
— Ein klassischer Fundort der die sarmatischen und pannonischen Bildungen überbrückenden Schichten in Ungarn . . . . . -435-
— Ueber das Alter des Schotters am Sashalom bei Rákosszentmihály . . . . . -435-
Lorenzo, G. de: The History of Volcanic Action in the Phlegraean Fields . . . . . -206-
Lorié, J.: Beschrijving van eenige nieuwe Grondboringen. VI. -444-
Lory, P.: Epigénie glacière du Drac . . . . . -208-
— Epigénie glaciaire sur les cours moyen du Drac . . . . . -296-
— Recherches sur le Jurassique moyen entre Grenoble et Gap . -427-
Lovisato, D.: Vanadinite, Descloizite, Mimetite e Stolzite della miniera cuprifera di Bena(d)e Padru presso Ozieri (Sassari) . -367-
Loziński, W. v.: Aus der quartären Vergangenheit Bosniens und der Herzegowina . . . . . -295-
Lugeon, M.: Les grandes dislocations et la naissance des Alpes suisses . . . . . -85-
— Les grandes dislocations et la naissance des Alpes suisses. Avec observations de M. Schardt . . . . . -86-
Maas, G.: Sogenannter Posener Flammenton in Schlesien. . . . -287-
Macco, A.: Südafrikanische Diamanten . . . . . -345-
McMahon, C. A.: Additional Note on the Correlation of the Rocks associated with the Devonian Limestones of the Hindu Koosh -415-
McMahon, C. A. and W. H. Huddleston: Fossils from the Hindu Koosh . . . . . -415-
Major, F. C. J.: New Carnivora from the Middle Miocene of La Grive St. Alban, Isère, France . . . . . -306-
Makowski, C.: Der Ursprung der Worte Gneis und Quarz . . -179-
Malaise, C.: Decouverte d'une porphyroïde fossilifère à Grand Menil -106-
Martelli, A.: Il livello di Wengen nel Montenegro meridionale -108-
— Cefalopodi triasici di Boljevici presso Vir nel Montenegro . . -139-
Maška, K. J.: Mastodon-Rest bei Telč in Mähren . . . . . -471-
Mathews, E. B.: The structure of the Piedmont Plateau as shown in Maryland . . . . . -414-
Matthew, W. D.: A fossil Hedgehog from the American Oligocene -472-
Matthew, W. D. and J. W. Gidley: New or Little Known Mammals from the Miocene of South Dakota. American Museum Expedition of 1903 . . . . . -127-
Mauritz, B.: Neuere Beiträge zur Kenntnis des Pyrits von Porkura -9-
Mayer-Eymar, K.: Nummulitische Dentaliden, Fissurelliden, Capuliden und Hipponiciden Aegyptens aus der geologischen Sammlung in Zürich . . . . . -322-
Meigen, W.: Beiträge zur Kenntnis des kohlensauren Kalks. II. -356-
— Beiträge zur Kenntnis des kohlensauren Kalks. III. (Das Verhalten des kohlensauren Kalks zu Kobaltsalzen.) . . . . . -358-
— Ueber die angebliche Bildung von Dolomit im Neckar bei Cannstatt . . . . . -360-
Meister, A. K.: Geologische Karte des goldführenden Gebietes am Jenissej. Beschreibung des Blattes L—9 . . . . . -247-
Melczer, G.: Daten zur Symmetrie des Aragonits. . . . . -16-
— Ueber Libethenit . . . . . -28-
Mendenhall, E. and F. C. Schrader: Mineral Resources of the Mount Wrangell District, Alaska . . . . . -399-
Mennell, F. P.: The Minerals of some South African Granites . -38-
Meschinelli, L.: Contribuzione alla palaeontologia vicentina. Un nuovo Chirottero fossile (Archaeopteropus transiens Messh.) -472-

Seite

Meunier, S.: Sur la puissance de la formation nummulitique à Saint-Louis du Sénégal . . . . . -288-
— Contribution à la connaissance des formations lutétiens au Sénégal . . . . . -289-
Meyer, E.: Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Werther . . . . . -258-
Meyer, R.: Künstliche Pseudomorphosen . . . . . -4-
Millet, F. W.: Report on the Recent Foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. Durrand . . . . . -155-
Milne, J.: World-shaking earthquakes . . . . . -206-
— Earthquake observations in Galicia . . . . . -208-
— Recent earthquakes . . . . . -208-
— Seismological notes . . . . . -208-
Moberg, J. C.: Om röd färgade lager inom Sveriges kambro-silur . . . . . -223-
Molyneux, J. C.: The sedimentary deposits of Southern Rhodesia -268-
Moses, A. J.: The crystallization of Molybdenite . . . . . -8-
Moses, A. J. und A. F. Rogers: Nachtrag zu dem Aufsatze „Formeln und graphische Methoden zur Bestimmung von Kristallen“ usw. . . . . -331-
Mourlon, M.: L'extension probable du faciès marin du Tongrien supérieur aux environs de Bruxelles . . . . . -431-
Nasini, R., F. Anderlini e M. G. Levi: Sulla radioattività dei soffioni boraciferi della Toscana e sulla quantità di emanazione in essi contenuata . . . . . -344-
Nelson Dale, T.: Structural details in the Green Mountain Region and in Eastern New York. . . . . -413-
— The Geology of the North End of the Taconic Range . . . . -413-
Neviani, A.: Schizotheca serratimargo Hincks sp. Rettificazione di nomenclatura . . . . . -143-
— Briozoi fossili di Carrubare (Calabria) . . . . . -144-
Niedzwiedzki, J.: Geologische Skizze des Salzgebirges von Wieliczka . . . . . -117-
Novarese, V.: Nuovi giacimenti piemontesi di giadeititi e roccie giadeitoidi . . . . . -67-
Ochsenius, C.: Ueber den Untergrund von Venedig . . . . . -123-
Oldham, R. D.: A Note on the Sandhills of Clifton near Karachi -417-
Oppenheim: Revision der tertiären Echiniden Venetiens und des Trentino, unter Mitteilung neuer Formen . . . . . -149-
Ortmann, A. E.: The geographical distribution of freshwater Decapodes and its bearing upon ancient geography . . . . . -318-
Osborn, H. F.: An Armadillo from the Middle Eocene (Bridger) of North America . . . . . -125-
Ozegow, P.: Ueber die Zersetzung des Eisenkieses durch Wasserstoffsuperoxyd . . . . . -11-
Pampaloni, L.: Microflora e microfauna fossile nel disodile di Melilli in Sicilia. . . . . -152-
— I resti organici nel disodile di Melilli in Sicilia. . . . . -152-
Pantanelli, D.: Peso specifico e indice di refrazione del quarzo fuso . . . . . -14-
Papius, K. v.: Das Radium und die radioaktiven Stoffe. Gemeinverständliche Darstellung nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung mit Einflechtung von experimentellen Versuchen und unter besonderer Berücksichtigung der photographischen Beziehungen . . . . . -336-
Papp, K. v.: Vorläufige Mitteilung über den miocänen Balaenopteriden von Borbolya . . . . . -305-

Seite
Park, J.: On the jurassic Age of the Maitai Series . . . . . -275-
— On the Age and Relations of the New Zealand Coalfields . . -277-
— On the subdivision of the Lower Mesozoic rocks of New Zealand -418-
— On the geology of North Head, Waikouaiti, and its relation to the geological history of Dunedin . . . . . -421-
— On the discovery of permo-carboniferous rocks at Mount Mary, North Otago . . . . . -423-
Pasquale, M.: Revisione dei Selaciani fossili dell' Italia meridionale . . . . . -479-
Patten, W.: On the Origin of Vertebrates. With special Referenc to the structure of Ostracodermes . . . . . -133-
Pavloff, P.: Thermodynamische Kristalleigenschaften . . . . . -169-
Pellat, E.: Note sur le Toxaster amplus Desor . . . . . -149-
Penck, A. und F. Becke: Das Durchbruchtal der Wachau und die Lößlandschaft von Krems . . . . . -295-
Penck, A. und E. Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter . . . -39-
Petersen, J.: Ergebnisse der petrographischen Untersuchung der im zentralen Tien-schan und Dsungarischen Ala-tau während der Saposchnikow'schen Expedition im Sommer 1902 von Dr. Max Friederichsen gesammelten kristallinen Gesteine . . -68-
Petraschek, W.: Ueber Gesteine der Brixener Masse und ihrer Randbildungen . . . . . -379-
Piolti, G.: Gabbro orneblendico e Saussurite di Val della Torre (Piemonte) . . . . . -224-
Pirourtet, M.: Note préliminaire sur la géologie d'une partie de la Nouvelle Calédonie . . . . . -273-
Pjetursson, H.: On a Shelly boulderclay in the socalled Palagonite Formation of Iceland . . . . . -294-
Počta, Ph., A. Slavík und J. N. Woldřich: Exkursion in die Kreide Böhmens . . . . . -113-
Pohlig, H.: Die Eiszeit in den Rheinlanden . . . . . -447-
Pratt, J. H.: The Production of Asbestos in 1903 . . . . . -22-
— The Production of Talc and Soapstone in 1903 . . . . . -22-
— The Production of Monazite and Zircon in 1903 . . . . . -29-
Preiswerk, H.: Der Serpentin am Geißpfad (Oberwallis) . . . -220-
— Ueber Dunitserpentin am Geißpfadpaß im Oberwallis . . . . -220-
— Die metamorphen Peridotite und Gabbrogesteine in den Bündner Schiefern zwischen Visp und Brig, Wallis . . . . . -221-
Prever, P. L.: Considerazioni sullo studio delle Nummuliti . . . -155-
— Ueber einige Nummuliten und Orbitoiden von österreichischen Fundorten . . . . . -156-
— Osservazioni sopra alcune nuove Orbitoides . . . . . -159-
— La Paronaea curvispira (Mngh.) . . . . . -159-
— Le Nummuliti della Forca di Presta nell' Appennino centrale e dei dintorni di Potenza nell' Appennino meridionale . . . . -326-
Prever, P. L. et A. Silvestri: Contributo allo studio dell' Orbitolininae . . . . . -158-
Priem, F.: Sur les poissons fossiles des phosphates d'Algérie et de Tunisie . . . . . -479-
— Sur les Pycnodontes tertiaires du Département de l'Aude . . -483-
Prinz, G.: Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony . . . . . -426-
— Ueber die Kielbildung in der Familie der Phylloceratidae . . -483-
Prior, G. T.: Note on a Pillow-lava apparently forming a continuous horizon from Mullion Island to Gorran Haven in Cornwall . . . . . -387-
Przibram, H.: Formregeneration verletzter Kristalle . . . . . -332-

Seite
Rastall, R. H.: On Basic Patches in the Mount Sorrel Granite -387-
Rauff, H.: Ueber die Neandertalfrage . . . . . -302-
— Ueber die Altersbestimmung des Neandertaler Menschen und die geologischen Grundlagen dafür . . . . . -302-
Redlich, K. A.: Ueber das Alter und die Flözidentifizierung der Kohle von Radeldorf und Stranitzen (Untersteiermark) . . . -436-
Reed, C.: Brachiopoda from the Bokkeveld beds. . . . . -323-
Reed, F. R. C.: Woodwardian Museum notes, Some Wenlock Species of Lichas . . . . . -316-
Reichenau, W. v.: Ueber einen Unterkiefer von Equus Stenonis Cocchi aus dem Postpliocän von Mosbach . . . . . -126-
Reid, J. A.: The igneous Rocks near Pajaro . . . . . -231-
Richard, A.: Sur les cristaux de bournonite d'Ally (Haute-Loire) -349-
Richards, R. W.: A new habit of chalcopyrite. . . . . -13-
Richarz, P. St.: Die Neokombildungen bei Kaltenleutgeben . . -429-
Riche Preller, C. S. du: Phenomena bearing upon the Age of the Lake of Geneva . . . . . -376-
Ried, H. F. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers -47-
Riggs, E. S.: Structure and relationships of opisthocoelian Dinosaurs. Pt. II. The Brachiosauridae . . . . . -131-
Rittener, Th.: Etude géologique de la Côte aux Fées et des environs de Ste. Croix et Baulmes . . . . . -252-
Roccati, A.: Ricerche petrografiche sulle valli del Gesso (Valle del Sabbione) . . . . . -66-
— Ricerche petrografiche sulle valli del Gesso (Valle della Meris e Rocca Val Miana) . . . . . -66-
Rollier, L.: Carte tectonique des environs de Moutier (Jura bernois) 1 : 25 000 . . . . . -247-
— Carte tectonique des environs de Bellelay (Jura bernois) 1 : 25 000. . . . . -247-
— Beweis, daß die Nattheim-Wettinger Schichten (Weiß-Jura ε = Ober-Kimmeridge) auch auf der Basler Tafellandschaft etc. ursprünglich vorhanden waren. . . . . -428-
Rosiwal, A.: Franzensbad, Marienbad, Karlsbad . . . . . -95-
Rossel, A.: Une cause possible des éruptions volcaniques . . . -205-
Rothpletz, A.: Die fossilen oberoligocänen Wellenfurchen des Peißenbergs und ihre Bedeutung für den dortigen Bergbau . -431-
Rowe, J. P.: Pseudomorphs and crystal cavities. . . . . -181-
Russel, J. C.: Criteria relating to Massive-Solid Volcanic Eruptions -396-
Rzehak, A.: Exkursion nach Pausram-Auerschitz (karpathisches Alttertiär) . . . . . -116-
— Rhynchonella polymorpha Mass. im karpathischen Eocän Mährens . . . . . -436-
— Kalkstein der Eocänformation von Stražowitz in Mähren . . -436-
Sabatini, V.: La pirossenite melilitica di Coppaeli . . . . . -224-
Sachs, A.: Die Erze, ihre Lagerstätten und hüttentechnische Verwertung . . . . . -199-
Samojloff, J.: Ueber die Beziehung zwischen Spaltbarkeit und Habitus der Kristalle . . . . . -168-
Santolalla, F. M.: El Asiento mineral de Hualgáyoc. . . . . -37-
Sarasin, Ch.: Quelques observations sur la région des Vergys, des Annes et des Aravis . . . . . -250-
— Programme des excursions de la Société géologique suisse après la Réunion annuelle de la Société Helvétique des sciences naturelles à Genève. 11.—14. Sept. 1902 . . . . . -250-
— Compléments sur la tectonique du massif des Annes (Haute-Savoie). . . . . -251-

Seite

Savin, M. L.: Catalogue raisonné des échinides fossiles du département de la Savoie . . . . . -325-
— Note sur quelques échinides du Dauphiné et autres régions . -326-
Schafarzik, F.: Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Romángladna . . . . . -99-
— Ueber einen Mastodon-Fund in Temerest (Komitat Krassó-Szörény) . . . . . -470-
Schardt, H.: Avalanche du glacier du Roßboden (Simplon) . . -48-
— Un pli-faille à la Vue des Alpes . . . . . -255-
— Dépôts glaciaires et tectonique du vallon des Verrières . . . -296-
— Dislocation singulière à La Chaux-de-Fonds . . . . . -409-
— Brèche énigmatique aux Brenets . . . . . -452-
Schardt, H. et A. Dubois: Géologie des Gorges de l'Areuse . -87-
Schei, P.: On some New Occurrences of Titanite from Kragerö -182-
Schellwien: Paläozoische und triadische Fossilien aus Ostasien -298-
Schenck, R.: Kristallinische Flüssigkeiten und flüssige Kristalle -172-
Schick, Th.: Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna des schwäbischen Lias . . . . . -151-
Schlumberger, Ch.: Première note sur les Orbitoïdes . . . . -152-
— Deuxième note sur les Orbitoïdes . . . . . -153-
— Troisième note sur les Orbitoïdes . . . . . -153-
— Quatrième note sur les Orbitoïdes . . . . . -153-
— Note sur le genre Choffatella n. g. . . . . -488-
Schlumberger, Ch. et P. Choffat: Note sur les genre Spirocyclina Mun.-Chalm. et quelques autres genres du même auteur -153-
Schmidt, P.: Beiträge zur Kenntnis der basaltischen Gesteine der Gegend von Roth am Ostabhang der Rhön . . . . . -212-
Schneider, O.: Ueber den inneren Bau des Gollenberges bei Köslin . . . . . -121-
Schottler, W.: Die Eruptivgesteine der Blätter Gießen und Allendorf a. d. Lumda. (Vorläufige Mitteilung.) . . . . . -50-
Schröder, H.: Hyaena aus märkischem Diluvium . . . . . -443-
— Hyänen aus märkischem Diluvium . . . . . -472-
Schubert, R. J.: Die Fischotolithen des österreichisch-ungarischen Tertiärs. I. Die Scyaeniden . . . . . -138-
— Mitteleocäner Globigerinenmergel von Albona (Istrien) . . . . -159-
— Ueber den „Schlier" von Dolnja-Tuzla in Bosnien. . . -290- -490-
— Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der bei der ärarischen Tiefbohrung zu Wels durchteuften Schichten -290- -490-
— Mitteleocäne Foraminiferen aus Dalmatien . . . . . -491-
— Ueber Cyclammina Uhligi Schub. und C. draga Lieb. et Schub. -491-
Schubert, R. und L. Waagen: Die untersilurischen Phyllopodengattungen Ribeiria Sharpe und Ribeirella n. g. . . . . -316-
Schucht, F.: Das Kehdinger Moor . . . . . -121-
— Das Wasser und seine Sedimente im Flutgebiete der Elbe . . -444-
Schulten, A. de: Sur un procédé de cristallisation de corps peu solubles . . . . . -4-
— Sur une propriété particulière à quelques sels hydratés . . . -4-
Schwalbe, G.: Die Vorgeschichte des Menschen . . . . . -300-
Séguin: Note sur un cas de monstruosité chez le Pyrina ovulum -148-
— Note sur le développement de l'Acropeltis aequituberculata Ag. -148-
Shelton, H. S.: Ueber den Molekularzustand des Borax in Lösung -16-
Shrubsole, O. A.: Triassic pebbles of South Devon and the Midlands . . . . . -424-
Silvestri, A.: Intorno ad una varietà della Virgulina Schreibersiana Czjk. . . . . -155-
— La forma megalosferica della Cyclammina cancellata . . . . -157-

Seite

Silvestri, A.: La forma microsferica della Cyclammina cancellata -157-
— Alcune Osservazioni sui Protozoi fossili Piemontesi . . . . . -157-
— Località toscana del genere Chapmania Silv. et Prev. . . . -158-
— Lepidocyclinae ed altri fossili del territorio d'Anghiari . . . -487-
— Sul Dictyoconus aegyptiensis (Chapman) . . . . . -487-
— Osservazione critiche sul genere Baculogypsina Sacco . . . . -488-
Sinclair, W. J. and E. L. Furlong: Euceratherium, a new Ungulate from the Quaternary Caves of California . . . . . -469-
Slavík, F.: Mineralogische Mitteilungen aus Westmähren. II. -176- -179- -188-
Smith, G. F. H.: On the advantages of the Gnomonic Projection and its use in the Drawing of Crystals . . . . . -1-
Smith, W. S. T.: Some aspects of erosion in relation to the theory of the peneplain . . . . . -375-
Smith-Woodward, A.: Preliminary Note on a carboniferous Fish-Fauna from Victoria, Australia . . . . . -480-
Sobolew, D.: Devonische Ablagerungen des Profils Grzegorzewice—Skaly—Wlochi . . . . . -106-
Sommervail, A.: On the Base of the Keuper in South Devon . -425-
Souza-Brandão, V. de: Ueber ein Mikroskopgoniometer . . . -2-
Spencer, A. C.: The Copper Deposits of the Encampment District, Wyoming . . . . . -35-
Spezia, G.: Contribuzioni di Geologia chimica. La pressione è chimicamente inattiva nella solubilità e reconstituzione del quarzo . . . . . -246-
Spring, W.: Ueber die Verminderung der Dichte, welche gewisse Körper infolge starker Kompression zeigen, und über die wahrscheinliche Ursache dieser Erscheinung . . . . . -408-
Springer, F.: Cleiocrinus . . . . . -145-
Stache, G.: Aeltere und neue Beobachtungen über die Gattung Bradya Stache in bezug auf ihr Verhältnis zu den Gattungen Porosphaera Steinmann und Keramosphaera Brady und auf ihre Verbreitung in den Karstgebieten des österreichischen Küstenlandes und Dalmatiens . . . . . -486-
Stappenbeck, R.: Die osthannöversche Kiesmoränenlandschaft -442-
Stehlin, H. G.: Sur les mammifères des sables bartoniens du Castrais . . . . . -302-
Stella, A.: A proposito della diffusione delle roccie a giadeite nelle Alpi occidentali . . . . . -67-
— Sulla geologia della regione Ossolana contigua al Sempione . -223-
Stelzner-Bergeat: Die Erzlagerstätten . . . . . -193-
Stěp, J. und F. Becke: Das Vorkommen des Uranpecherzes zu St. Joachimsthal . . . . . -350-
Sterrett, D. B.: Tourmaline from San Diego County, California -26-
— A new type of calcite from the Joplin Mining District . . . -182-
Stolley, E.: Das Diluvium Schleswig-Holsteins und die J. Geikie'sche Klassifikation der europäischen Glazialbildungen . . . . -293-
Storms, R.: Un Carcharodon du Terrain bruxellien . . . . . -315-
Strandmark, J. E.: Beitrag zur Kenntnis des Celsians und anderer Baryumfeldspäte. Fortsetzung . . . . . -17-
Strutt, R. J.: On the Radio-active Minerals . . . . . -337-
— Note Supplementary to a Paper: On the Radio-active Minerals -337-
Stuart-Menteath, P. W.: The age of Pyrenean Granite . . -385-
Studer, Th.: Die Knochenreste aus der Höhle zum Keßlerloch bei Thayngen . . . . . -124-
Suess, F. E.: Exkursion nach Segengottes bei Brünn . . . . . -97-
— Ueber Perthitfeldspate aus kristallinischen Schiefergesteinen . -361-

Seite

Szajnocha, L.: Einige Worte über den geologischen Bau des Gebietes von Krakau . . . . . -98-
— Geologische Skizze der Umgebung von Czortków, Zaleszczyki und Kasperowce in Podolien . . . . . -99-
— Das Pruthtal zwischen Delatyn und Worochta in den ostgalizischen Karpathen . . . . . -116-
Szontagh, Th. v.: Geologisches Studium des Fertö-Sees . . . . -122-
Tannhäuser, F.: Die jüngeren Gesteine der ecuatorianischen Ost-Cordillere von Cordillera de Pillaro bis zum Sangay, sowie des Azuay und eines Teiles der Cuenca-Mulde . . . . . -76-
Tarnuzzer, Chr.: Geologische Verhältnisse des Albula-Tunnels -89-
Tietze, E.: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Landskron und Gewitsch . . . . . -261-
Tobler, A.: Einige Notizen zur Geologie von Sumatra . . . . -417-
Toborffy, Z.: Der Kupferkies von Pulacayo . . . . . -11-
Törnebohm, A. E.: Om Torneträsk-profilens tydning . . . . . -100-
— Om den skandinaviska fjällkedjans sydvestände . . . . . -100-
Tornquist, A.: Ueber Gesteinsarten aus den Resten des römischen Amphitheaters zu Metz . . . . . -77-
Traquair, R. H.: Notes on Drepanaspis gemündenensis Schlüter. . . . . -314-
— Additional Note on Drepanaspis gemündenensis Schlüter . . -314-
— The Ganoid fishes of the British carboniferous formations. Part I: Palaeoniscidae . . . . . -480-
Trener, G. B.: Ueber die Gliederung der Quarzporphyrtafel im Lagorai-Gebirge . . . . . -382-
Tschermak, G.: Einheitliche Ableitung der Kristallisations- und Zwillingsgesetze . . . . . -332-
Tschirwinski, P.: Ueber Anapaït und andere Mineralien aus den Erzschichten der Halbinseln Kertsch und Taman . . . . -199-
Tutton, A. E. H.: Das Elasmometer, ein neuer Interferenz-Elastizitätsapparat . . . . . -2-
Uhlig, V.: Exkursionen in die pieninische Klippenzone und in das Tatra-Gebirge . . . . . -91-
Ulrich, E. O. and R. S. Bassler: A Revision of the Paleozoic Bryozoa. Part I: Ctenostomata . . . . . -485-
Vaillant, L.: Sur la Presance du Tissu osseux chez certains Poissons des Terrains paléozoiques de Canyon City (Colorado) . . . . . -137-
Vater, H.: Auf dem Trockenen gebildeter Rohhumus und seine Bekämpfung . . . . . -78-
Vorweg, O.: Ueber Steinkessel . . . . . -294-
Wada, T.: Die Schmuck- und Edelsteine bei den Chinesen . . . -5-
Wagner, R.: Das ältere Diluvium im mittleren Saale-Tale . . . -445-
Walker, E. E.: Notes on the Garnet-bearing and Associated Rocks of the Borrowdale Volcanic Series . . . . . -227-
Warth, H. and F. J. Warth: The Composition of Indian Laterite . . . . . -15-
Werner, E.: Beiträge zur Kenntnis des kohlensauren Kalks . . -356-
Wessely, C. und M.: Ueber ein Vorkommen von Andalusit in Steiermark . . . . . -363-
Whitfield, P.: Notice of a new genus of marine algae, fossil in the Niagara shale . . . . . -329-
Williston: Some Fish Teeth from the Kansas Cretaceous . . . -131-
Wójcik, M. K.: Die unteroligocäne Fauna von Kruhel mały bei Przemyśl. (Die Clavulina Szabói-Schichten.) I. Teil. Die Foraminiferen und Mollusken . . . . . -434-

Seite

Woodward, A. S.: Catalogue of fossil fishes in the British Museum (natural History). Part IV. Containing the Actinopterygian Teleostomi of the suborders Isospondyli (in part), Ostariophysi, Apodes, Percesoces, Hemibranchii, Acanthopterygii and Anacanthini . . . . . -135-
— The fossil fishes of the English Chalk. Part I . . . . . -136-
— On some extinct reptiles from Patagonia of the genera Miolania, Dinilysia and Genyodectes . . . . . -307-
Woodward, H.: Devonian Trilobites of Cornwall . . . . . -316-
— On some fossil prawns from the Osborn Beds of the Isle of Wight . . . . . -317-
Woolacott, D.: The Superficial Deposits and Pre-Glacial Valleys of the Northumberland and Durham Coalfield . . . . . -450-
Worobieff, V.: Ueber ein neues Exemplar von Euklas aus den Goldseifen des südlichen Urals . . . . . -183-
— Ueber einen neuen Fundort von Prehnit in der Mongolei . . -183-
Wright, F. E.: Kristallographische Untersuchungen . . . . . -5-
Wulff, G.: Untersuchungen über die Genauigkeitsgrenzen der Gesetze der geometrischen Kristallographie . . . . . -1-
— Ueber die Genauigkeit der Gesetze der geometrischen Kristallographie . . . . . -167-
Zemiatčenski, P.: Ueber Orthoklas- und Mikroklinkristalle im Brauneisenstein und Hydrogoethit aus der Umgegend der Stadt Lipezk . . . . . -21-
— Hydrogoethit — ein neues Glied in der Reihe der natürlichen Eisenoxydhydrate . . . . . -181-
— Ueber Orthoklas- und Mikroklinkristalle in Brauneisenerz und Hydrogoethit aus der Umgegend der Stadt Lipezk . . . . . -183-
Zimányi, K.: Ueber den Pyrit von Kotterbach im Komitat Szepes -10-
— Ueber den grünen Apatit von Malmberget in Schweden . . . -363-
Zuber, R.: Neue Karpathenstudien . . . . . -410-

Referate.

Materien-Verzeichnis.

Mineralogie.

Kristallographie. Kristallphysik. Kristallchemie. Mineralphysik. Allgemeines.

Seite

Smith, G. F. H.: On the advantages of the Gnomonic Projection and its use in the Drawing of Crystals . . . . . -1-
Wulff, G.: Untersuchungen über die Genauigkeitsgrenzen der Gesetze der geometrischen Kristallographie . . . . . -1-
Souza-Brandão, V. de: Ueber ein Mikroskopgoniometer . . . -2-
Tutton, A. E. H.: Das Elasmometer, ein neuer Interferenz-Elastizitätsapparat . . . . . -2-
Schulten, A. de: Sur un procédé de cristallisation de corps peu solubles . . . . . -4-
— Sur une propriété particulière à quelques sels hydratés . . . -4-
Meyer, R.: Künstliche Pseudomorphosen . . . . . -4-
Baur, E.: Systeme aus Kieselsäure und Flußsäure . . . . . -4-
Wada, T.: Die Schmuck- und Edelsteine bei den Chinesen . . . -5-
Friedel, G.: Étude sur les groupements cristallins . . . . . -161-
— Sur la loi de Bravais considérée comme loi d'observation . . -161-
— Sur la loi de Bravais et l'hypothèse réticulaire . . . . . -161-
— Sur la structure du milieu cristallin . . . . . -161-
— Sur les macles . . . . . -161-
Fedorow, E.: Eines von den allgemeinsten Gesetzen der Kristallographie . . . . . -167-
Wulff, G.: Ueber die Genauigkeit der Gesetze der geometrischen Kristallographie . . . . . -167-
Fedorow, E.: Einfluß verdrängender Beimischungen auf die Kristallisation . . . . . -167-
Samojloff, J.: Ueber die Beziehung zwischen Spaltbarkeit und Habitus der Kristalle . . . . . -168-
Fedorow, E.: Optische Vorrichtungen, die auf der Anwendung von Glasplättchenpaketen beruhen . . . . . -168-
— Optische Bestimmungen oder chemische Analyse? . . . . . -169-
Pavloff, P.: Thermodynamische Kristalleigenschaften . . . . . -169-

Seite

Barvíř, H.: Ueber die Verhältnisse zwischen dem Brechungsexponenten und der Dichte bei einigen Mineralien . . . . . -169-
— Ueber die Verhältnisse zwischen dem Atomgewicht und der Dichte bei einigen Elementen . . . . . -170-
— Weitere Bemerkungen über die Verhältnisse zwischen dem Atomgewicht und der Dichte bei einigen Elementen . . . . -170-
Eichwald, E.: Neuere Untersuchungen über die flüssigen Kristalle -171-
Schenck, R.: Kristallinische Flüssigkeiten und flüssige Kristalle -172-
Kock, A. C. de: Ueber Bildung und Umwandlung von fließenden Mischkristallen . . . . . -173-
Dreyer, F.: Ueber die Kristallisationsgeschwindigkeit binärer Schmelzen . . . . . -174-
Groth, P.: Einleitung in die chemische Kristallographie . . . . -174-
Haag, F.: Notiz zu dem Aufsatze von C. Lippitsch, Stereometrie der einfachen isoaxialen Formen des regulären Systems . . . -331-
Hilton, H.: Notiz über den Satz von Viola . . . . . -331-
Moses, A. J. und A. F. Rogers: Nachtrag zu dem Aufsatze „Formeln und graphische Methoden zur Bestimmung von Kristallen“ usw. . . . . -331-
Baumhauer, H.: Ueber die Aufeinanderfolge und die gegenseitigen Beziehungen der Kristallformen in flächenreichen Zonen -332-
Tschermak, G.: Einheitliche Ableitung der Kristallisations- und Zwillingsgesetze . . . . . -332-
Przibram, H.: Formregeneration verletzter Kristalle . . . . . -332-
Gaubert, P.: Sur les anomalies de forme des cristaux . . . . -333-
Koch, P. P.: Ueber eine neue Methode zur Untersuchung auf Pyroelektrizität . . . . . -333-
Beckenkamp, J.: Bemerkungen zu der Abhandlung von P. P. Koch -333-
Becke, F.: Optische Untersuchungsmethoden . . . . . -333-
— Bestimmung der Dispersion der Doppelbrechung . . . . . -333-
Dufet, H.: Recherches expérimentales sur l'existence de la polarisation rotatoire dans les cristaux biaxes . . . . . -335-
Papius, K. v.: Das Radium und die radioaktiven Stoffe. Gemeinverständliche Darstellung nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung mit Einflechtung von experimentellen Versuchen und unter besonderer Berücksichtigung der photographischen Beziehungen . . . . . -336-
Strutt, R. J.: On the Radio-active Minerals . . . . . -337-
— Note Supplementary to a Paper: On the Radio-active Minerals -337-
Achtner, V.: Untersuchung verschiedener Mineralien auf Radioaktivität mittels der elektrischen und photographischen Methode -341-
Knett, J.: Indirekter Nachweis von Radium in den Karlsbader Thermen . . . . . -343-
Himstedt, F.: Ueber die radioaktive Imanation von Wasser- und Oelquellen . . . . . -343-
Nasini, R., F. Anderlini e M. G. Levi: Sulla radioattività dei soffioni boraciferi della Toscana e sulla quantità di emanazione in essi contenuta . . . . . -344-

Einzelne Mineralien.

König, G. A.: Ueber die künstliche Darstellung von Kristallen des Mohawkits, des Domeykits, des Argentodomeykits, des Stibiodomeykits, des Keweenawits und anderer Arsenide . . . -5-
Wright, F. E.: Kristallographische Untersuchungen . . . . . -5-
Moses, A. J.: The crystalization of Molybdenite . . . . . -8-
Mauritz, B.: Neuere Beiträge zur Kenntnis des Pyrits von Porkura -9-

Seite

Zimányi, K.: Ueber den Pyrit von Kotterbach im Komitat Szepes -10-
Ozegow, P.: Ueber die Zersetzung des Eisenkieses durch Wasserstoffsuperoxyd . . . . . -11-
Toborffy, Z.: Der Kupferkies von Pulacayo . . . . . -11-
Richards, R. W.: A new habit of chalcopyrite . . . . . -13-
Coomáraswámy, A. K.: Contributions to Ceylon Geology. Occurrence of Corundum in situ near Kandy, Ceylon . . . . . -13-
Pantanelli, D.: Peso specifico e indice di refrazione del quarzo fuso . . . . . -14-
Herschkowitsch, M.: Ueber die Umwandlung des Bergkristalls in den amorphen Zustand . . . . . -14-
Warth, H. and F. J. Warth The Composition of Indian Laterite . . . . . -15-
Shelton, H. S.: Ueber den Molekularzustand des Borax in Lösung . . . . . -16-
Melczer, G.: Daten zur Symmetrie des Aragonits . . . . . -16-
Kauter, E. H. und E. Jordis: Beiträge zur Kenntnis der Silikate . . . . . -17-
Strandmark, J. E.: Beitrag zur Kenntnis des Celsians und anderer Baryumfeldspäte. Fortsetzung . . . . . -17-
Zemiatčenski, P.: Ueber Orthoklas- und Mikroklinkristalle im Brauneisenstein und Hydrogoethit aus der Umgegend der Stadt Lipezk . . . . . -21-
Cayeux, L.: Sur la présence des cristaux macroscopiques d'albite dans les dolomies du Trias de la Crète . . . . . -21-
Baskerville, Ch. and G. F. Kunz: Kunzite and its unique properties . . . . . -22-
Pratt, J. H.: The Production of Asbestos in 1903 . . . . . -22-
— The Production of Talc and Soapstone in 1903 . . . . . -22-
Ahrens, B.: Der rote Kaolin von Kreisau in Schlesien . . . . -23-
Grünling, F.: Ueber den Hessenbergit (Sideroxen) . . . . . -23-
D'Achiardi, G.: Forme cristalline del Beryllo elbano . . . . . -23-
Brugnatelli, L.: Ueber den Titanolivin der Umgebung von Chiesa im Val Malenco; ein Beitrag zur Kenntnis des Titanolivins . . . . . -25-
Sterrett, D. B.: Tourmaline from San Diego County, California -26-
Franco, S. Di: La Gmelinite di Aci Castello . . . . . -27-
Melczer, G.: Ueber Libethenit . . . . . -28-
Pratt, J. H.: The Production of Monazite and Zircon in 1903 . -29-
Gossner, B.: Kaliumsulfat, Natriumsulfat, Glaserit . . . . . -29-
— $SO_4KH-SO_4(NH_4)H$, ein isotrimorphes Salzpaar . . . . . -31-
Hulett, S. A. and L. E. Allen: Solubility of Gypsum . . . . -31-
Irving, J. D.: Economic Resources of the Northern Black Hills, with contributions by S. F. Emmons and T. A. Jaggar jr.. . -32-
Slavík, F.: Mineralogische Mitteilungen aus Westmähren. II. . -176-
Hall, A. L.: Ueber einige neue Diamantlagerstätten Transvaals -177-
Bilharz, O.: Das Vorkommen von Graphit in Böhmen, insbesondere am Ostrande des südlichen Böhmerwaldes. . . . . -177-
Krejči, A.: Fluorit von Topělec bei Písek . . . . . -178-
Slavík, F.: Mineralogische Mitteilungen aus Westmähren. II. . -179-
Makowski, C.: Der Ursprung der Worte Gneis und Quarz . . -179-
Collier, A. J.: The tin deposits of the York Region, Alaska . . -179-
Rowe, J. P.: Pseudomorphs and crystal cavities. . . . . -181-
Zemjatschensky, P.: Hydrogoethit — ein neues Glied in der Reihe der natürlichen Eisenoxydhydrate . . . . . -181-
Sterrett, D. B.: A new type of calcite from the Joplin Mining District . . . . . -182-

Seite
Schei, P.: On some New Occurrences of Titanite from Kragerö . -182-
Zemjatschensky, P.: Ueber Orthoklas- und Mikroklinkristalle in Brauneisenerz und Hydrogoethit aus der Umgegend der Stadt Lipetzk . . . . . -183-
Davis, R. O. E.: Analysis of Kunzite . . . . . -183-
Worobieff, V.: Ueber ein neues Exemplar von Euklas aus den Goldseifen des südlichen Urals . . . . . -183-
— Ueber einen neuen Fundort von Prehnit in der Mongolei . . -183-
Hamberg, A.: Mineralogische Studien. 24. Die Selbständigkeit des Ganophyllit als Mineralspezies . . . . . -184-
— Mineralogische Studien. 20. Ueber einen regulären Antigorit von Persberg in Wermland . . . . . -184-
— Mineralogische Studien. 21. Ein pseudoregulärer Antigorit von der Ko-Grube bei Nordmarken . . . . . -185-
Böggild, O. B.: On some Minerals from the Nephelite-Syenite at Julianehaab, Greenland (Erikite and Schizolite) . . . . . -185-
Slavík, F.: Mineralogische Mitteilungen aus Westmähren. II. . -188-
Hamberg, A.: Mineralogische Studien. 23. Turmalin aus dem Westerbyer Feldspatbruch im Kirchspiel Hammer, Regierungsbezirk Oerebro . . . . . -189-
— Mineralogische Studien. 22. Ein Vorkommen von Triplit und ungewöhnlich großen Turmalinen bei Skrumpetorp im Kirchspiel Godegård in Oestergötland . . . . . -189-
Böggild, O. B.: On some Minerals from the Nephelite-Syenite at Julianehaab, Greenland (Erikite and Schizolite) . . . . . -190-
Dravert, P.: Cölestin aus den permischen Ablagerungen des Gouvernements Kasan . . . . . -191-
Kraus, E. H.: The occurrence of Celestite near Syracuse, N. Y. and its relation to the vermicular limestones of the Salina Epoch -192-
Fedorow, E.: Beschreibung einiger interessanter Kristalle . . . -192-
Macco, A.: Südafrikanische Diamanten . . . . . -345-
Hatch, F. H. and G. S. Corstorphine: The Cullinan Diamond -345-
Hussak, E.: Ueber das Vorkommen von Palladium und Platin in Brasilien . . . . . -346-
Humfrey, J. C. W.: Effects of Strain on the crystalline Structur of Lead . . . . . -348-
Richard, A.: Sur les cristaux de bournonite d'Ally (Haute-Loire) -349-
Stěp, J. und F. Becke: Das Vorkommen des Uranpecherzes zu St. Joachimsthal . . . . . -350-
Dunstan, W. R. and G. S. Blake: Thorianite, a new Mineral from Ceylon . . . . . -353-
Dunstan, W. R.: Report on the occurrence of Thorium-bearing Minerals in Ceylon . . . . . -355-
Coomáraswámy, A. K.: Report on Thorianite and Thorite . . -355-
— Mineralogical notes. 1. Thorianite . . . . . -355-
Gaubert, P.: Sur la cristobalite de Mayen . . . . . -356-
Werner, E.: Beiträge zur Kenntnis des kohlensauren Kalks . . -356-
Meigen, W.: Beiträge zur Kenntnis des kohlensauren Kalks. II. -356-
Lange, A.: Ueber das Verhalten von kohlensaurem Kalk zu Kobaltsalzen . . . . . -358-
Meigen, W.: Beiträge zur Kenntnis des kohlensauren Kalks. III. (Das Verhalten des kohlensauren Kalks zu Kobaltsalzen.) . . -358-
— Ueber die angebliche Bildung von Dolomit im Neckar bei Cannstatt . . . . . -360-
Hermann, P.: Ueber Anglesit von Monteponi (Sardinien) . . . -360-
Suess, F. E.: Ueber Perthitfeldspate aus kristallinischen Schiefergesteinen . . . . . -361-

Seite

Wessely, C. und M.: Ueber ein Vorkommen von Andalusit in Steiermark . . . . . -363-
Zimányi, K.: Ueber den grünen Apatit von Malmberget in Schweden . . . . . -363-
Lovisato, D.: Vanadinite, Descloizite, Mimetite e Stolzite della miniera cuprifera di Bena(d)e Padru presso Ozieri (Sassari) . -367-
Gaubert, P.: Produits de déshydratations de quelques phosphates et orientation de chlorure de baryum sur les minéraux du groupe de l'autunite . . . . . -368-
Kerforne, F.: Découverte d'un gisement d'Etain et de Wolfram dans l'Ille-et-Vilain . . . . . -369-

Fundorte.

D'Achiardi, G.: Di alcuni minerali dei filoni tormaliniferi nel granito di S. Piero in Campo (Elba) . . . . . -34-
Spencer, A. C.: The Copper Deposits of the Encampment District, Wyoming . . . . . -35-
Adams, G. I., A. H. Purdue and E. F. Burchard: Zinc and Lead Deposits of Northern Arkansas with, a Section on the the Determination and Correlation of Formations by E. O. Ulrich . . . . . -36-
Santolalla, F. M.: El Asiento mineral de Hualgáyoc . . . . -37-
Mennell, F. P.: The Minerals of some South African Granites . . . . . -38-
Stelzner-Bergeat: Die Erzlagerstätten . . . . . -193-
Sachs, A.: Die Erze, ihre Lagerstätten und hüttentechnische Verwertung . . . . . -199-
Tschirwinski, P.: Ueber Anapaït und andere Mineralien aus den Erzschichten der Halbinseln Kertsch und Taman . . . . -199-
Lindgren, W.: A Geological Reconnaissance across the Bitterroot Range and Clearwater mountains in Montana and Idaho -200-
Farrington, O. C.: Observations on the Geology and Geography of Western Mexico, including an account of the Cerro Mercado -201-

Geologie.

Physikalische Geologie.

Penck, A. und E. Bruckner: Die Alpen im Eiszeitalter . . . -39-
Ried, H. F. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers -47-
Brun, A.: Glaciers du Spitzberg pendant l'été 1902 . . . . . -48-
Schardt, H.: Avalanche du glacier du Roßboden (Simplon) . . -48-
Golfier, J.: Esquisse d'un système orthogonal . . . . . -202-
Henrich, F.: Ueber die Temperaturverhältnisse in dem Bohrloch Paruschowitz V . . . . . -203-
Höfer, H.: Underground Temperatures, especially in Coal-mines -205-
Rossel, A.: Une cause possible des éruptions volcaniques . . . -205-
Lorenzo, G. de: The History of Volcanic Action in the Phlegraean Fields . . . . . -206-
Milne, J.: World-shaking earthquakes . . . . . -206-
— Earthquake observations in Galicia . . . . . -208-
— Recent earthquakes . . . . . -208-
— Seismological notes . . . . . -208-
Lory, P.: Epigénie glacière du Drac . . . . . -208-
Forel, F. A.: Poussière éolienne . . . . . -370-

Seite

Etzold, F.: Fünfter Bericht der Erdbebenstation Leipzig. I. Die in Leipzig vom 1. Mai bis 31. Oktober 1904 registrierten Erdbeben und Pulsationen. II. Ueber die Aufzeichnung der infolge des Läutens der Kirchenglocken zu Leipzig erzeugten Bodenschwingungen . . . . . -370-
Davison, Ch.: The Caernarvon Earthquake of June 19th 1903 and its Accessory Shocks . . . . . -371-
— The Derby Earthquakes of March 24th and May 3rd 1903 . . -371-
Cacciamali, G. B.: Bradisismi e terremoti nella regione benacense -373-
Hamberg, A.: Zur Technik der Gletscheruntersuchungen . . . -373-
Smith, W. S. T.: Some aspects of erosion in relation to the theory of the peneplain . . . . . -375-
Conze, A.: Wie ist dem Abbröckeln der Insel Helgoland Einhalt zu gebieten? . . . . . -375-
Halbfass, W.: Ueber Einsturzbecken am Südrand des Harzes. Vorläufige Bemerkungen . . . . . -376-
— Ueber Einsturzbecken am Südrand des Harzes . . . . . -376-
Riche Preller, C. S. Du: Phenomena bearing upon the Age of the Lake of Geneva . . . . . -376-
Jukes-Browne, A. J.: The Valley of the Teign . . . . . -378-
Hornsitzky, H.: Ueber die Feuchtigkeit der Sandhügel längs des Vág-Flusses . . . . . -378-

Petrographie.

Klemm, G.: Ueber einen Einschluß im Marmor von Auerbach a. d. Bergstraße . . . . . -48-
— Ueber einen bemerkenswerten Aufschluß im Melaphyr bei Messel -49-
Schottler, W.: Die Eruptivgesteine der Blätter Gießen und Allendorf a. d. Lumda. (Vorläufige Mitteilung) . . . . . -50-
Bruhns, W: Mitteilung aus dem Gneisgebiet des oberen Weilertals . . . . . -51-
Keyserling, H. Graf: Der Gloggnitzer Forellenstein, ein feinkörniger Ortho-Riebeckitgneis . . . . . -51-
Becke, F.: Die Eruptivgesteine des böhmischen Mittelgebirges und der amerikanischen Andes. Atlantische und pazifische Sippe der Eruptivgesteine . . . . . -52-
Bauer, F.: Petrographische Untersuchung des Duppauer Theralithvorkommens . . . . . -55-
Hinterlechner, K.: Ueber die petrographische Beschaffenheit einiger Gesteine des westböhmischen Kambriums und des benachbarten Gebietes . . . . . -56-
Hezner, L.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Eklogite und Amphibolite, mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse des mittleren Ötztales . . . . . -58-
Keyserling, H. Graf: Geologisch-petrographische Studien im Gebiete der Melaphyre und Augitporphyre Südtirols . . . . . -63-
Kaech, M.: Geologisch-petrographische Untersuchung des Porphyrgebietes zwischen Lago Maggiore und Valsesia . . . . . -64-
Roccati, A.: Ricerche petrografiche sulle valli del Gesso (Valle del Sabbione) . . . . . -66-
— Ricerche petrografiche sulle valli del Gesso (Valle della Meris e Rocca Val Miana) . . . . . -66-
Franchi, S.: Sul rinvenimento di nuovi giacimenti di roccie giadeitiche nelle Alpi occidentali e nell' Appennino ligure . . . . -67-
Novarese, V.: Nuovi giacimenti piemontesi di giadeititi e roccie giadeitoidi . . . . . -67-

Seite

Stella, A.: A proposito della diffusione delle roccie a giadeite nelle Alpi occidentali . . . . . -67-
Petersen, J.: Ergebnisse der petrographischen Untersuchung der im Zentralen Tien-schan und Dsungarischen Ala-tau während der Saposchnikow'schen Expedition im Sommer 1902 von Dr. Max Friederichsen gesammelten kristallinen Gesteine . . -68-
Du Bois, G. C.: Beitrag zur Kenntnis der surinamischen Laterit- und Schutzrindenbildungen . . . . . -69-
Kaiser, E.: Beiträge zur Petrographie und Geologie der Deutschen Südsee-Inseln . . . . . -71-
— Alte Gesteine von den Karolinen . . . . . -71-
Berg, G.: Gesteine von Angola, São Thomé und St. Helena . . -76-
Bonney, T. G.: Notes on Specimens collected by Professor Collie in the Canadian Rocky Mountains . . . . . -76-
Tannhäuser, F.: Die jüngeren Gesteine der ecuatorianischen Ost-Cordillere von Cordillera de Píllaro bis zum Sangay, sowie des Azuay und eines Teiles der Cuenca-Mulde . . . . . -76-
Tornquist, A.: Ueber Gesteinsarten aus den Resten des römischen Amphitheaters zu Metz . . . . . -77-
Vater, H.: Auf dem Trockenen gebildeter Rohhumus und seine Bekämpfung . . . . . -78-
Fouqué, F.: Les analyses en bloc et leur interprétation . . . . -209-
Bergt, W.: Aschenstruktur in vogtländischen Diabastuffen . . . -212-
Schmidt, P.: Beiträge zur Kenntnis der basaltischen Gesteine der Gegend von Roth am Ostabhang der Rhön . . . . . -212-
Ammon, F.: Beiträge zur Kenntnis der Speckstein- und Pseudophitbildung . . . . . -214-
Kolenec, F.: Ueber einige leukokrate Ganggesteine vom Monzoni und Predazzo . . . . . -218-
Preiswerk, H.: Der Serpentin am Geißpfad (Oberwallis) . . . -220-
— Ueber Dunitserpentin am Geißpfadpaß im Oberwallis . . . . -220-
— Die metamorphen Peridotite und Gabbrogesteine in den Bündner Schiefern zwischen Visp und Brig, Wallis . . . . . -221-
Moberg, J. C.: Om röd färgade lager inom Sveriges kambro-silur -223-
Stella, A.: Sulla geologia della regione Ossolana contigua al Sempione -223-
Piolti, G.: Gabbro orneblendico e Saussurite di Val della Torre (Piemonte) . . . . . -224-
Sabatini, V.: La pirossenite melilitica di Coppaeli . . . . . -224-
Cunningham-Craig, E. H.: Metamorphism in the Loch-Lomond District . . . . . -225-
Walker, E. E.: Notes on the Garnet-bearing and Associated Rocks of the Borrowdale Volcanic Series . . . . . -227-
Lawson, A. C.: The eparchaean Interval. A criticism of the use of the term Algonkian . . . . . -229-
Reid, J. A.: The igneous Rocks near Pajaro . . . . . -231-
Calkins, Fr. C.: A contribution to the petrography of the John Day Basin . . . . . -232-
Petraschek, W.: Ueber Gesteine der Brixener Masse und ihrer Randbildungen . . . . . -379-
Trener, G. B.: Ueber die Gliederung der Quarzporphyrtafel im Lagorai-Gebirge . . . . . -382-
Koch, A.: Basaltlakkolith im Várhegy von Ajnácskö . . . . . -383-
Baumgärtel, B.: Das Nebengestein der Chromeisenerzlagerstätten bei Duboštica in Bosnien und das Auftreten von sekundär gebildetem Chromit in demselben . . . . . -383-
Grubenmann, U.: Ueber einige Gesteine aus dem Stollen des Elektrizitätswerkes Schuls im Unterengadin . . . . . -384-

Seite

Grubenmann, U.: Ueber Pneumatolyse und Pegmatite mit einem Anhang über den Turmalinpegmatit vom Piz Cotschen im Unterengadin . . . . . -384-
Stuart-Menteath, P. W.: The age of Pyrenean Granite . . -385-
Jevons, H. S.: Note on the Keratophyres of the Breidden and Berwyn Hills . . . . . -385-
Cope, T. H. and J. Lomas: On the igneous rocks of the Berwyns -386-
Elsden, J. V.: On the origin of certain Pegmatite Veins . . . -386-
Prior, G. T.: Note on a Pillow-lava apparently forming a continuous horizon from Mullion Island to Gorran Haven in Cornwall -387-
Rastall, R. H.: On Basic Patches in the Mount Sorrel Granite -387-
Lloyd Morgan, C. and S. H. Reynolds: The Igneous Rocks associated with the Carboniferous Limestone of the Bristol District -388-
Boulton, W. S.: On the igneous rocks at Spring Cove, near Weston-super-Mare . . . . . -388-
Arnold-Bemrose, H. H.: On some Quartzite-Dykes in Mountain-Limestone near Snelston (Derbyshire) . . . . . -388-
Elsden, J. V.: On the Age of the Llyn-Padarn Dykes . . . . -389-
Barrow, G.: On the Moine Gneisses of the East-Central Highlands and their Position in the Highland Sequence . . . . . -390-
Boulton, W. S.: The Igneous rocks of Pontesford Hill (Shropshire) -391-
Coomáraswámy, A. K.: Contributions to the Geology of Ceylon. II. Silicification of Cristalline Limestones . . . . . -392-
Hatch, F. H.: Notes on the Witwatersrand Beds, Transvaal . . -392-
Knight, N.: The Dolomites of Eastern Iowa . . . . . -393-
Emerson, B. K.: Note on Corundum and a Graphitic Essonite from Barkhamsted, Connecticut . . . . . -393-
Adams, F. D.: On a New Nepheline Rock from the Province of Ontario, Canada. . . . . -394-
Russel, J. C.: Criteria relating to Massive-Solid Volcanic Eruptions . . . . . -396-
Emerson, B. K.: Note on a Calcite-Prehnite Cement Rock in the Tuff of the Holyoke Range . . . . . -397-
Aigner, A.: Ueber die Therme von Mitterndorf im steirischen Salzkammergut . . . . . -398-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Lang, J.: Beitrag zur Kenntnis der Erzlagerstätte am Schauinsland . . . . . -78-
Baumgärtel, B.: Der Erzberg bei Hüttenberg in Kärnten . . -80-
Kretschmer, F.: Die nutzbaren Minerallagerstätten der archäischen und devonischen Inseln Westmährens . . . . . -234-
Hecker, P.: Beiträge zur Frage nach der Entstehung der Harzer Ruscheln . . . . . -398-
Ermisch, K.: Die Knollengrube bei Lauterberg am Harz . . . -398-
Mendenhall, E. and F. C. Schrader: Mineral Resources of the Mount Wrangell District, Alaska . . . . . -399-
Gibson, G.: Lennonville, Mount Magnet and Boogardia, Murchison goldfield . . . . . -399-
Gibb Maitland, A.: Notes on the country between Edjudina and Yundamindera, North Coolgardie goldfield . . . . . -400-
Gibson, Ch. G.: The geological features and mineral resources of Mulline, Ularring, Mulwarrie and Davyhurst, North Coolgardie Goldfield . . . . . -401-
Jackson, C. F. V.: Geology and auriferous deposits of Leonora (Mount Margaret goldfield) . . . . . -402-

Seite
Johnson, J. E.: Origin of the Oriskany Limonites . . . . . -403-
Klockmann, F.: Ueber kontaktmetamorphe Magnetitlagerstätten, ihre Bildung und systematische Stellung . . . . . -404-
Bruhns, W. und F. Klockmann: Ueber die Bildung des Magneteisens . . . . . -405-
Dickson, C. W.: Die Erzlagerstätten von Sudbury, Ontario . . -406-
Henrotin, L.: Note sur les terrains sédimentaires anciens du district d'Iglesias (Sardaigne) . . . . . -406-
Klockmann, F.: Ueber den Einfluß der Metamorphose auf die mineralische Zusammensetzung der Kieslagerstätten . . . . . -406-
Fournier, E.: Etudes sur les projets de l'alimentation le captage, la recherche et la protection des eaux potables . . . . . -407-

Experimentelle Geologie.

Spezia, G.: Contribuzioni di Geologia chimica. La pressione è chimicamente inattiva nella solubilità e reconstituzione del quarzo . . . . . -246-
Spring, W.: Ueber die Verminderung der Dichte, welche gewisse Körper infolge starker Kompression zeigen, und über die wahrscheinliche Ursache dieser Erscheinung . . . . . -408-
Becker, G. F.: Experiments on schistosity and slaty cleavage . -408-

Geologische Karten.

Rollier, L.: Carte tectonique des environs de Moutier (Jura bernois) 1 : 25000 . . . . . -247-
— Carte tectonique des environs de Bellelay (Jura bernois) 1 : 25000 . . . . . -247-
Meister, A. K.: Geologische Karte des goldführenden Gebiets am Jenissej. Beschreibung des Blattes L—9 . . . . . -247-

Geologie der Alpen.

Lugeon, M.: Les grandes dislocations et la naissance des Alpes suisses . . . . . -85-
— Les grandes dislocations et la naissance des Alpes suisses. Avec observations de M. Schardt . . . . . -86-
Schardt, H. et A. Dubois: Géologie des Gorges de l'Areuse . -87-
Tarnuzzer, Chr.: Geologische Verhältnisse des Albula-Tunnels -89-
Dal Piaz, G.: Su alcune impronte vegetali nei micascisti del Trentino . . . . . -90-
Gortani, M.: Sul rinvenimento del calcare a Fusuline presso Forni Avoltri nell' alta Carnia occidentale . . . . . -91-
Uhlig, V.: Exkursionen in die pieninische Klippenzone und in das Tatra-Gebirge . . . . . -91-
Sarasin, Ch.: Quelques observations sur la région des Vergys, des Annes et des Aravis . . . . . -250-
— Programme des excursions de la Société géologique suisse après la Réunion annuelle de la Société Helvétique des sciences naturelles à Genève. 11.—14. Sept. 1902 . . . . . -250-
— Compléments sur la tectonique du massif des Annes (Haute Savoie) . . . . . -251-
Rittener, Th.: Etude géologique de la Côte aux Fées et des environs de Ste. Croix et Baulmes . . . . . -252-
Schardt, H.: Un pli-faille à la Vue des Alpes . . . . . -255-

Seite

Geologische Beschreibung einzelner Länderteile, ausschließlich der Alpen.

Bukowski, G. v.: Exkursionen in Süddalmatien . . . . . -93-
Lomnicki, M.: Geologische Skizze der Umgegend von Lemberg -95-
Rosiwal, A.: Franzensbad, Marienbad, Karlsbad . . . . . -95-
Suess, F. E.: Exkursion nach Segengottes bei Brünn . . . . . -97-
Szajnocha, L.: Einige Worte über den geologischen Bau des Gebietes von Krakau . . . . . -98-
— Geologische Skizze der Umgebung von Czortków, Zaleszczyki und Kasperowce in Podolien . . . . . -99-
Schafarzik, F.: Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Romángladna . . . . . -99-
Kadič, O.: Die geologischen Verhältnisse des Hügellandes am rechten Ufer der Bega in der Umgebung von Bálincz, Facset und Dubesty . . . . . -99-
Cozzaglio, A.: Contribuzione alla ricerche sulla topografia preglaciale e neozoica del Lago di Garda . . . . . -100-
Törnebohm, A. E.: Om Torneträsk-profilens tydning . . . . . -100-
— Om den skandinaviska fjällkedjans sydvestände . . . . . -100-
Lawson, A. C.: The Geomorphogeny of the Upper Kern Basin . -101-
Haycock, E.: The geological history of the Gaspereau Valley, Nova Scottia . . . . . -104-
Kindle, E. M.: The Niagara Domes of Northern Indiana . . . -104-
Diller, J. S.: Klamath Mountain Section, California . . . . . -105-
Hobbs, H. W.: The geological structure of the southwestern New England region . . . . . -105-
Lepsius, R.: Geologie von Deutschland. II. Teil. Das östliche und nördliche Deutschland . . . . . -255-
Meyer, E.: Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Werther . . . . . -258-
Grupe, O.: Die geologischen Verhältnisse des Elfas, des Homburgwaldes, des Voglers und ihres südlichen Vorlandes . . . . . -259-
Bode, A.: Die Höhenzüge zwischen Lutter am Barenberge und Lichtenberg in Braunschweig . . . . . -260-
Tietze, E.: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Landskron und Gewitsch . . . . . -261-
Katzer, F.: Geologischer Führer durch Bosnien und die Hercegovina . . . . . -264-
Block, J.: Ueber einige Reisen in Griechenland mit Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse sowie der Baumaterialien, insbesondere der Marmorarten Griechenlands im Vergleiche mit denjenigen Deutschlands und einiger anderer Länder . . -267-
Molyneux, J. C.: The sedimentary deposits of Southern Rhodesia -268
Bódenbender, G.: Contribucion al conocimiento de la precordillera de San Juan, de Mendoza y de las sierras centrales de la Republica Argentina . . . . . -269-
Collier, A. J.: A reconnaissance of the northwestern portion of Seward Peninsula, Alaska . . . . . -271-
Piroutet, M.: Note préliminaire sur la géologie d'une partie de la Nouvelle-Calédonie . . . . . -273-
Park, J: On the jurassic Age of the Maitai Series . . . . . -275-
— On the Age and Relations of the New Zealand Coalfields . . -277-

Geologische Beschreibung einzelner Länderteile.

Förster, B.: Weißer Jura unter dem Tertiär des Sundgaues im Oberelsaß . . . . . -409-

Seite
Schardt, H.: Dislocation singulière à La Chaux-de-Fonds . . . -409-
Zuber, R.: Neue Karpathenstudien . . . . . -410-
Bock, H.: Zur Tektonik der Brünner Gegend . . . . . -410-
Galdieri, A.: Osservazioni sui terreni sedimentarii di Zannone . -411-
Diller, J. S.: Topographic development of the Klamath Mountains . . . . . -411-
Dale, T. N.: Structural details in the Green Mountain Region and in Eastern New York . . . . . -413-
— The Geology of the North End of the Taconic Range . . . -413-
Mathews, E. B.: The structure of the Piedmont Plateau as shown in Maryland . . . . . -414-
Kindle, E. M.: The Niagara Domes of Northern Indiana . . . -415-
McMahon, C. A. and W. H. Huddleston: Fossils from the Hindu Koosh . . . . . -415-
McMahon, C. A.: Additional Note on the Correlation of the Rocks associated with the Devonian Limestones of the Hindu Koosh . . . . . -415-
Griesbach, C. L.: On the exotic blocks of the Himalayas . . . -417-
Oldham, R. D.: A Note on the Sandhills of Clifton near Karachi -417-
Tobler, A.: Einige Notizen zur Geologie von Sumatra . . . . . -417-
Park, J.: On the subdivision of the lower Mesozoic rocks of New Zealand . . . . . -418-
— On the geology of North Head, Waikouaiti, and its relation to the geological history of Dunedin . . . . . -421-
— On the discovery of permo-carboniferous rocks at Mount Mary, North Otago . . . . . -423-
Cowper Reed, F. R.: Notes on Ocean Island (Banaba) . . . . -424-

Stratigraphie.

Silurische Formation.

Green, U.: On the discovery of silurian fossils of Ludlow age in Cornwall . . . . . -106-

Devonische Formation.

Malaise, C.: Decouverte d'une porphyroïde fossilifère à Grand Menil . . . . . -106-
Sobolew, D.: Devonische Ablagerungen des Profils Grzegorzewice—Skaly—Wlochi . . . . . -106-
Green, U.: Note on the correlation of some cornish beds with the Gedinnian of continental Europe . . . . . -107-

Permische Formation.

Diener: Permian Fossils of the Central Himalayas . . . . . -278-
Lapparent: Note sur les Calcaires à Productus du Salt Range -282-

Triasformation.

Martelli, A.: Il livello di Wengen nel Montenegro meridionale -108-
Böhm, J.: Ueber die obertriadische Fauna der Bäreninsel . . . -110-
Shrubsole, O. A.: Triassic pebbles of South Devon and the Midlands . . . . . -424-
Sommervail, A.: On the Base of the Keuper in South Devon . -425-

Seite

Juraformation.

Buckman, S. S.: The Toarcian of Bredon Hill and a Comparison with Deposits elsewhere . . . . . -283-
Prinz, G.: Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony . . . . . -426-
Lory, P.: Recherches sur le Jurassique moyen entre Grenoble et Gap . . . . . -427-
Rollier, L.: Beweis, daß die Nattheim-Wettinger Schichten (Weiß-Jura ε = Ober-Kimmeridge) auch auf der Basler Tafellandschaft etc. ursprünglich vorhanden waren . . . . . -428-

Kreideformation.

Počta, Ph., A. Slavík und J. N. Woldřich: Exkursion in die Kreide Böhmens . . . . . -113-
Böhm, J.: Ueber cretaceische und eocäne Versteinerungen aus Fergana . . . . . -283-
Fourtan, R.: Contribution à l'étude de la faune crétacique d'Egypte . . . . . -284-
Richarz, P. St.: Die Neokombildungen bei Kaltenleutgeben . . -429-

Tertiärformation.

Hörnes, R.: Exkursion nach Voitsberg . . . . . -113-
Hörnes, R. und A. Holler: Exkursion nach Oisnitz . . . . . -114-
Kerner, F.: Exkursionen in Norddalmatien . . . . . -114-
Fuchs, Th. und F. Schaffer: Exkursion in die Ziegeleien der Wienerberger Ziegelfabrik und Baugesellschaft bei Inzersdorf am Wiener Berg . . . . . -114-
Abel, O. und J. Dreger: Exkursion nach Heiligenstadt, Nußdorf und auf den Kahlenberg . . . . . -115-
Fuchs, Th. und F. Schaffer: Exkursion in die Umgebung von Atzgersdorf, Baden und Vöslau . . . . . -115-
Fuchs, Th. und O. Abel: Exkursion nach Eggenburg . . . . . -115-
Szajnocha, L.: Das Pruthtal zwischen Delatyn und Worochta in den ostgalizischen Karpathen . . . . . -116-
Rzehak, A.: Exkursion nach Pausram-Auerschitz (karpathisches Alttertiär) . . . . . -116-
Katzer, F.: Exkursion durch Bosnien und die Herzegowina . . -117-
Niedzwiedzki, J.: Geologische Skizze des Salzgebirges von Wieliczka . . . . . -117-
Grzybowski, J.: Geologische Skizze der Umgebung von Schodnica bei Drohobycz in den Ostkarpathen Galiziens . . . . . -118-
Douvillé, H.: Observation de M. Boussac foite à Biarritz. . . -118-
Leriche, M.: Sur l'âge des sables à Unios et Térédines des environs d'Epernay et sur la signification du terme Sparnacien. -119-
— Sur un fossile nouveau (Tortisipho Huftieri) du Lutétien de l'Avesnois . . . . . -119-
Dollfus, G. et G. Ramond: Présentation d'une note sur la Géologie des environs de St.-Michel-Monthléry (Seine et Oise) -119-
Grossouvre, A. de: Sur la classification du Tertiaire. . . . . -119-
Faas, A.: Materialien zur Geologie der Tertiärablagerungen im Rayon von Kriwoi Rog . . . . . -119-
Archangelsky, A.: Paläocänablagerungen an der Wolga im Gouvernement Saratow und ihre Fauna . . . . . -120-
Linstow, O. v.: Die Tertiärablagerungen im Reinhardswalde bei Kassel . . . . . -286-

Seite
Jentzsch: Verbreitung der bernsteinführenden „blauen Erde“ . . -287-
Maas, G.: Sogenannter Posener Flammenton in Schlesien . . . . -287-
Linstow, O. v.: Ueber Verbreitung und Transgression des Septarientons (Rupeltons) im Gebiet der mittleren Elbe . . . . . -287-
Douvillé, H.: Le terrain nummulitique du Bassin de l'Adour . -288-
Meunier, S.: Sur la puissance de la formation nummulitique à Saint-Louis du Sénégal . . . . . -288-
— Contribution à la connaissance des formations lutétiens au Sénégal . . . . . -289-
Depéret, Ch. et Caziot: Note sur les gisements pliocènes et quaternaires marins des environs de Nice . . . . . -289-
Schubert, R. J.: Ueber den „Schlier“ von Dolnja-Tuzla in Bosnien . . . . . -290-
— Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der bei der ärarischen Tiefbohrung zu Wels durchteuften Schichten . . . -290-
Abel, O.: Studien in den Tertiärbildungen des Tullner Beckens . . . . . -292-
Hatcher, B.: Relative age of the Lance Creek (Ceratops-) beds of Converse County, Wyoming, to Judith River beds of Montana an the Belly River beds of Canada . . . . . -429-
Behlen, H.: Das Alter und die Lagerung des Westerwälder Bimssandes und sein rheinischer Ursprung . . . . . -430-
Rothpletz, A.: Die fossilen oberoligocänen Wellenfurchen des Peißenbergs und ihre Bedeutung für den dortigen Bergbau . -431-
Leriche, M.: Observations sur la Géologie de l'île de Wight . -431-
Mourlon, M.: L'extension probable du faciès marin du Tongrien supérieur aux environs de Bruxelles . . . . . -431-
Grossouvre, A. de: Sur la classification du Tertiaire . . . . -431-
Grossouvre, M. de: Feuille de Bourges . . . . . -432-
Leriche, M.: Le Lutétien de l'Avesnois . . . . . -432-
Lauby: Sur le niveau diatomifère du ravin des Egravats près le mont Dore . . . . . -432-
Labrie, J.: Les dépôts aquitaniens et les limites del mers aquitaniennes en Entre-deux-mers . . . . . -433-
Lörenthey, E.: Pteropodenmergel in den alttertiären Bildungen von Budapest . . . . . -433-
— Einige Bemerkungen über Orygoceras Fuchsi Kittl sp. . . . -434-
— Massenhaftes Vorkommen von Pyrgulifera im Eocän von Lábatlan -434-
Wójcik, M. K.: Die unteroligocäne Fauna von Kruhel mały bei Przemyśl. (Die Clavulina Szabói-Schichten.) I. Teil. Die Foraminiferen und Mollusken . . . . . -434-
Abel, O.: Wirbeltierfährten aus dem Flysch der Ostalpen . . . -434-
— Die geologische Beschaffenheit des Bodens von Wien . . . . -434-
Lörenthey, E.: Ueber das Alter des Schotters am Sashalom bei Rákosszentmihály . . . . . -435-
— Ein klassischer Fundort der die sarmatischen und pannonischen Bildungen überbrückenden Schichten in Ungarn . . . . . -435-
Rzehak, A.: Rhynchonella polymorpha Mass. im karpathischen Eocän Mährens . . . . . -436-
— Kalkstein der Eocänformation von Stražowitz in Mähren . . -436-
Redlich, K. A.: Ueber das Alter und die Flözidentifizierung der Kohle von Radeldorf und Stranitzen (Untersteiermark) . . . -436-
Friedberg, W.: Das miocäne Becken von Rzeszów . . . . . -436-
Fuchs, Th.: Ein weiterer Nachtrag zur Kenntnis der Tertiärbildungen Eggenburgs . . . . . -436-
Hörnes, R.: Belvederefauna und Arsenalterrasse . . . . . -437-
Höfer, H.: Der Sandstein der Salesiushöhe bei Ossegg (Böhmen) -438-

Seite

Hibsch, J. E.: Das geologische Alter des Sandsteines der Salesiushöhe bei Ossegg in Nordböhmen . . . . . -438-
Gidley, J. W.: The Fresh Water Tertiary of Northwestern Texas. American Museum Expeditions of 1899—1901 . . . . . -438-

Quartärformation.

Schneider, O.: Ueber den inneren Bau des Gollenberges bei Köslin . . . . . -121-
Schucht, F.: Das Kehdinger Moor . . . . . -121-
Szontagh, Th. v.: Geologisches Studium des Fertö-Sees . . . . -122-
Emszt, K.: Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der agrogeologischen Aufnahmsabteilung der k. ungarischen geologischen Anstalt . . . . . -122-
Cacciamali, G. B.: Sulla speleologia bresciana . . . . . -123-
Ochsenius, C.: Ueber den Untergrund von Venedig . . . . . -123-
Stolley, E.: Das Diluvium Schleswig-Holsteins und die J. Geikie'sche Klassifikation der europäischen Glazialbildungen . . . . -293-
Deecke, W.: Die Oderbank nördlich von Swinemünde . . . . . -293-
Vorweg, O.: Ueber Steinkessel . . . . . -294-
Holst, O.: Relations of the „writing chalk" of Scania to the drift deposits . . . . . -294-
Hill, E.: Stevns klint . . . . . -294-
Pjetursson, H.: On a shelly boulderclay in the socalled Palagonite Formation of Iceland . . . . . -294-
Home, H.: On a transported mass of Amptill Clay in the boulderclay at Biggleswade . . . . . -295-
Penck, A. und F. Becke: Das Durchbruchtal der Wachau und die Lößlandschaft von Krems . . . . . -295-
Lozinski, W. v.: Aus der quartären Vergangenheit Bosniens und der Herzegowina . . . . . -295-
Lory, P.: Epigénie glaciaire sur le cours moyen du Drac . . . -296-
Schardt, H.: Dépôts glaciaires et tectonique du vallon des Verrières . . . . . -296-
Friedrich, P.: Die Grundmoräne und die jungglazialen Süßwasserablagerungen der Umgegend von Lübeck . . . . . -440-
Deecke, W.: Die Beziehungen der vorpommerschen Städte zur Topographie und Geologie ihrer Umgebung . . . . . -441-
Gagel, C.: Ueber einige Bohrergebnisse und ein neues, pflanzenführendes Interglazial aus der Gegend von Elmshorn . . . . -441-
Stappenbeck, R.: Die osthannöversche Kiesmoränenlandschaft -442-
Linstow, O. v.: Neuere Beobachtungen aus dem Fläming und seinem südwestlich gelegenen Vorlande . . . . . -443-
Schröder, H.: Hyaena aus märkischem Diluvium . . . . . -443-
Deecke, W.: Ueber Wealdengeschiebe aus Pommern . . . . . -443-
Schucht, F.: Das Wasser und seine Sedimente im Flutgebiete der Elbe . . . . . -444-
Lorié, J.: Beschrijving van eenige nieuwe Grondboringen . . . -444-
Jonker, H. G.: Contributions to the knowledge of the Sedimentary Boulders in the Netherlands . . . . . -445-
Wagner, R.: Das ältere Diluvium im mittleren Saale-Tale . . . -445-
Pohlig, H.: Die Eiszeit in den Rheinlanden . . . . . -447-
Kaiser, E. und E. Naumann: Zur Kenntnis der Trias und des Diluviums im nordwestlichen Thüringen . . . . . -447-
Kaiser, E.: Die hydrologischen Verhältnisse am Nordostabhang des Hainich im nordwestlichen Thüringen . . . . . -448-
Clessin, S.: Die Konchylien des Lösses des mittleren Donautales -449-

Seite

Kennard, A. S. and B. B. Woodward: The Extinct Post-pliocene non-marine Mollusca of the South of England . . . -449-
Woolacott, D.: The Superficial Deposits and Pre-Glacial Valleys of the Northumberland and Durham Coalfield . . . . . -450-
Schardt, H.: Brèche énigmatique aux Brenets . . . . . -452-

Paläontologie.

Faunen.

Hay, O. P.: Bibliography and Catalogue of the Fossil Vertebrata of North America . . . . . -298-
Schellwien: Paläozoische und triadische Fossilien aus Ostasien -298-

Mensch.

Schwalbe, G.: Die Vorgeschichte des Menschen . . . . . -300-
Koenen, K.: Die Zeitstellung der beiden Neandertaler Menschen -301-
Rauff, H.: Ueber die Neandertalfrage . . . . . -302-
— Ueber die Altersbestimmung des Neandertaler Menschen und die geologischen Grundlagen dafür . . . . . -302-

Säugetiere.

Studer, Th.: Die Knochenreste aus der Höhle zum Keßlerloch bei Thayngen . . . . . -124-
Osborn, H. F.: An Armadillo from the Middle Eocene (Bridger) of North America . . . . . -125-
Brown, B.: A New Species of Fossil Edentate from the Santa Cruz Formation of Patagonia . . . . . -126-
Reichenau, W. v.: Ueber einen Unterkiefer von Equus Stenonis Cocchi aus dem Postpliocän von Mosbach . . . . . -126-
Bosco, C.: Il Castoro quaternario del Maspino . . . . . -126-
Matthew, W. D. and J. W. Gidley: New or Little Known Mammals from the Miocene of South Dakota. American Museum Expedition of 1903 . . . . . -127-
Stehlin, H. G.: Sur les mammifères des sables bartoniens du Castrais . . . . . -302-
Hofman, A. und A. Zdarsky: Beitrag zur Säugetierfauna von Leoben . . . . . -305-
Papp, K. v.: Vorläufige Mitteilung über den miocänen Balaenopteriden von Borbolya . . . . . -305-
Broom, R.: On the Lower Jaw of a Small Mammal from the Karoo Beds of Ariwal North, South Africa . . . . . -306-
A New Mammal (Arsinoitherium) from the Fayûm . . . . . -306-
Major, F. C. J.: New Carnivora from the Middle Miocene of La Grive St. Alban, Isère, France . . . . . -306-
Andreae, A.: Dritter Beitrag zur Kenntnis des Miocäns von Oppeln i. Schl. . . . . -453-
Ameghino, F.: Récherches de Morphologie phylogénétique sur les molaires supérieures des Ongulés . . . . . -454-
Gidley, J. W.: Proper generic Names of Miocene Horses . . . -468-
— A New Three toed Horse . . . . . -468-
— On two Species of Platygonus from the Pliocene of Texas. . -469-
Sinclair, W. J. and E. L. Furlong: Euceratherium, a new Ungulate from the Quaternary Caves of California . . . . . -469-

Seite

Abel, O.: Ueber einen Fund von Sivatherium giganteum bei Adrianopel . . . . . -470-
Schafarzik, F.: Ueber einen Mastodon-Fund in Temerest (Komitat Krassó-Szörény) . . . . . -470-
Maška, K. J.: Mastodon-Rest bei Telč in Mähren . . . . . -471-
Gregory, W. K.: Adaptive Significance of the Shortening of the Elephant's Skull . . . . . -471-
Brown, B.: A new genus of ground Sloth from the Pleistocene of Nebraska . . . . . -471-
Schröder, H.: Hyänen aus märkischem Diluvium . . . . . -472-
Matthew, W. D.: A fossil Hedgehog from the American Oligocene -472-
Meschinelli, L.: Contribuzione alla paleontologia vicentina. Un nuovo Chirottero fossile (Archaeopteropus transiens Mesch.) . -472-

Reptilien.

Riggs, E. S.: Structure and relationships of opisthocoelian Dinosaurs. Pt. II. The Brachiosauridae . . . . . -131-
Lambe, L. M.: The lower jaw of Dryptosaurus incrassatus Cope -131-
— On Dryptosaurus incrassatus Cope, from the Edmonton series of the North West Territory . . . . . -131-
Woodward, A. S.: On some extinct reptiles from Patagonia of the genera Miolania, Dinilysia and Genyodectes . . . . . -307-
Dollo, L.: Les Mosasauriens de la Belgique . . . . . -308-
— L'origine des Mosasauriens . . . . . -308-
— Un nouvelle opercule tympanique de Plioplatecarpus, Mosasaurien plongeur . . . . . -308-
— Les allures des Iguanodons d'après les empreintes des pieds et de la queue . . . . . -310-
— Eochelone brabantica, tortue marine nouvelle du Bruxellien (Éocène moyen) de la Belgique et l'évolution des chéloniens marines . . . . . -473-

Fische.

Williston: Some Fish Teeth from the Kansas Cretaceous . . . -131-
Fuchs, Th.: Ueber die Natur der Edestiden mit besonderer Rücksicht auf die Gattung Helicoprion . . . . . -132-
Klaatsch, H.: Zur Deutung von Helicoprion Karp. . . . . -132-
Koken, E.: Helicoprion im Productus-Kalke der Salt Range . . -132-
Eastman, C. R.: On Campyloprion, a new Form of Edestus like Dentition . . . . . -132-
— Some carboniferous Cestraciont and Acanthodian Sharks . . . -133-
— Some unpublished Observations of Orestes St. John on palaeozoic Fishes . . . . . -133-
Patten, W.: On the Origin of Vertebrates. With special Reference to the Structure of Ostracodermes . . . . . -133-
Jaekel, O.: Ueber jurassische Zähne und Eier von Chimaeriden -134-
Woodward, A. S.: Catalogue of fossil fishes in the British Museum (natural History). Part IV. Containing the Actinopterygian Teleostomi of the suborders Isospondyli (in part), Ostariophysi, Apodes, Percesoces, Hemibranchii, Acanthopterygii and Anacanthini . . . . . -135-
— The fossil fishes of the English Chalk. Part I . . . . . -136-
Vaillant, L.: Sur la Presance du Tissu osseux chez certains Poissons des Terrains paléozoiques de Canyon City (Colorado) -137-
Eastman, C. R.: On the genus Peripristis St. John . . . . . -137-
— Notice of interesting new forms of carboniferous fish-remains. -138-

Seite

Schubert, R. J.: Die Fischotolithen des österreichisch-ungarischen Tertiärs. I. Die Scyaeniden . . . . . -138-
Alessandri, G. de: Sopra alcuni Odontoliti pseudomiocenici dell' Istmo di Suez . . . . . -138-
— Note d'Ittiologia fossile . . . . . -139-
Goodrich, E. S.: On the pelvic Girdle and Fin of Eusthenopteron . . . . . -311-
Braus, H.: Ueber neue Funde versteinerter Gliedmaßenknorpel von Selachiern . . . . . -313-
Dean, B.: Historical Evidence as to the Origin of the paired Limbs of Vertebrates . . . . . -313-
Traquair, R. H.: Notes on Drepanaspis gemündenensis Schlüter -314-
— Additional Note on Drepanaspis gemündenensis Schlüter . . -314-
Bassani, F.: Il Notidanus griseus Cuvier nel Pliocene della Basilicata e di altre Regioni italiane e straniere . . . . . -315-
Storms, R.: Un Carcharodon du Terrain bruxellien . . . . . -315-
Eastman, C. R.: A peculiar modification amongst permian Dipnoans . . . . . -477-
— Sharks teeth and Cetacean Bones from the red clay of the tropical Pacific . . . . . -477-
Hay, O. P: The chronological Distribution of the Elasmobranches -477-
Dean, B.: The Preservation of Muscle-Fibres in Sharks of Cleveland Shale . . . . . -478-
Koch, A.: Tarnócz im Komitat Nógrád, als neuer, reicher Fundort fossiler Haifischzähne . . . . . -479-
— Ergänzung zur Haifischfauna des untermediterranen Sandsteines von Tarnócz. Notidanus diffusidens n. fr. . . . . -479-
Priem, F.: Sur les poissons fossiles des phosphates d'Algérie et de Tunisie . . . . . -479-
Pasquale. M.: Revisione dei Selaciani fossili dell' Italia meridionale -479-
Smith-Woodward, A.: Preliminary Note on a carboniferous Fish-Fauna from Victoria, Australia . . . . . -480-
Traquair, R. H.: The Ganoid fishes of the British carboniferous formations. Part I: Palaeoniscidae . . . . . -480-
Boulanger, G. A.: Further Remarks on the carboniferous Ganoid Benedius deneensis Traquair . . . . . -481-
Hay, O. P.: On a collection of upper cretaceous fishes from Mount Lebanon, Syria, with descriptions of four new genera and nineteen new species . . . . . -481-
— Some remarks on the fossil fishes of Mount Lebanon, Syria . -482-
Levi, C.: Una nuova Località per Ancistrodon splendens de Koninck sp. . . . . -482-
Leriche, M.: Revision de la Faune ichthyologique des Terrains crétacés du Nord de la France . . . . . -482-
Priem, M. F.: Sur les Pycnodontes tertiaires du Département de l'Aude . . . . . -483-

Arthropoden.

Schubert, R. und L. Waagen: Die untersilurischen Phyllopodengattungen Ribeiria Sharpe und Ribeirella n. g. . . . . -316-
Reed, F. R. C.: Woodwardian Museum notes, Some Wenlock Species of Lichas . . . . . -316-
Woodward, H.: Devonian Trilobites of Cornwall . . . . . -316-
— On some fossil prawns from the Osborn Beds of the Isle of Wight . . . . . -317-
Blaxland, B. W.: A gigantic Cirripede from New Zealand . . -317-

Seite
Jones, R.: Isochilinae from Canada and elsewhere in North America -317-
Lörenthey, E.: Neuere Beiträge zur tertiären Decapodenfauna Ungarns . . . . . -317-
Ortmann, A. E.: The geographical distribution of freshwater Decapodes and its bearing upon ancient geography . . . . . -318-

Cephalopoden.

Martelli, A.: Cefalopodi triasici di Boljevici presso Vir nel Montenegro . . . . . -139-
Crick, G. C.: On Ammonites robustus (R. Strachey M. S.) H. J. Blanford from the Himalayas . . . . . -319-
— Jurassic Ammonites from India . . . . . -320-
— Notes on the Cephalopoda in the Strachey Collection from the Himalaya . . . . . -320-
Buckman, S. S.: Two Toarcian Ammonites . . . . . -321-
Kilian, W.: Sur quelques fossiles remarquables de l'Hauterivien de la région d'Escragnolles . . . . . -321-
Prinz, G.: Ueber die Kielbildung in der Familie Phylloceratidae -483-

Gastropoden.

Mayer-Eymar, K.: Nummulitische Dentaliden, Fissurelliden, Capuliden und Hipponiciden Aegyptens aus der geologischen Sammlung in Zürich . . . . . -322-

Brachiopoden.

Reed, C.: Brachiopoda from the Bokkeveld beds . . . . . -323-
Cumings, E. R.: Morphogenesis of Platystrophia. A Study of the evolution of a palaeozoic Brachiopod . . . . . -324-
Dun, W. S.: I. Notes on some large Chonetine Shells from the Carboniferous of New South Wales. II. Carboniferous Brachiopods from Clarene Jown, New South Wales . . . . . -324-
— Description of a New Species of Productus from the Carboniferous System of New South Wales . . . . . -325-

Bryozoen.

Canu, F.: Les Bryozoaires du Patagonien. Echelle des Bryozoaires pour les terrains tertiaires . . . . . -141-
— Étude des Bryozoaires tertiaires recueillis en 1885 et 1886 par M. Ph. Thomas dans la région sud de la Tunisie . . . . . -142-
— Essai sur une échelle de Bryozoaires pour établissement des synchronismes à grande distance . . . . . -143-
Neviani, A.: Schizotheca serratimargo Hincks sp. Rettificazione di nomenclatura . . . . . -143-
— Briozoi fossili di Carrubare (Calabria) . . . . . -144-
Cumings, E. R.: Development of some paleozoic Bryozoa . . . -144-
Canu, F.: Contributions à l'étude des Bryozoaires fossiles . . . -145-
— Note sur la constance de la faune de la craie de Villedieu . -145-
— Bryozoaires fossiles d'Egypte. Première contribution . . . . -484-
Ulrich, E. O. and R. S. Bassler: A Revision of the Palaeozoic Bryozoa. Part I: Ctenostomata . . . . . -485-

Echinodermen.

Springer, F.: Cleiocrinus . . . . . -145-
Checchia, G.: Osservazioni sull' apparecchio apicale di alcuni Echinidi . . . . . -146-

Seite

Lambert, J.: Echinides in Note sur l'infralias de la Vendée et des deux Sèvres . . . . . -147-
Bather, F. A.: Echinoderma . . . . . -147-
Fraipont, J.: Contributions à l'étude de la faune du Calcaire carbonifère de Belgique. I. Échinodermes du marbre noir de Dinant . . . . . -147-
Séguin: Note sur un cas de monstruosité chez le Pyrina ovulum -148-
— Note sur le développement de l'Acropeltis aequituberculata Ag. -148-
Lambert, J.: Note sur un Codiopsis nouveau de la craie de Touraine . . . . . -149-
— Note sur quelques nouveaux échinides crétacés de Madagascar -149-
Gauthier, V.: Note sur quelques échinides siliceux recueillis à Frayssinet-Le-Gélat (Lot) . . . . . -149-
Pellat, E.: Note sur le Toxaster amplus Desor . . . . . -149-
Oppenheim: Revision der tertiären Echiniden Venetiens und des Trentino, unter Mitteilung neuer Formen . . . . . -149-
Savin, M. L.: Catalogue raisonné des échinides fossiles du département de la Savoie . . . . . -325-
— Note sur quelques échinides du Dauphiné et autres régions . -326-

Protozoen.

Schick, Th.: Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna des schwäbischen Lias . . . . . -151-
Chapman, F.: On some Foraminifera and Ostracoda from Jurassic (Lower Oolite) strata, near Geraldton, western Australia . . -151-
— Foraminifera and Ostracoda from the Cretaceous of East Pondoland, South Africa . . . . . -152-
Pampaloni, L.: Microflora e microfauna fossile nel disodile di Melilli in Sicilia . . . . . -152-
— I resti organici nel disodile di Melilli in Sicilia . . . . . -152-
Schlumberger, Ch.: Première note sur les Orbitoïdes . . . . -152-
— Deuxième note sur les Orbitoïdes . . . . . -153-
— Troisième note sur les Orbitoïdes . . . . . -153-
— Quatrième note sur les Orbitoïdes . . . . . -153-
Schlumberger, Ch. et P. Choffat: Note sur le genre Spirocyclina Mun.-Chalm. et quelques autres genres du même auteur . . . . . -153-
Douvillé, H.: Essai d'une revision des Orbitolites . . . . . -154-
Millet, F. W.: Report on the Recent Foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. A. Durrand . . . . . -155-
Silvestri, A.: Intorno ad una varietà della Virgulina Schreibersiana Czjk. . . . . -155-
Prever, P. L.: Considerazioni sullo studio delle Nummuliti . . . -155-
— Ueber einige Nummuliten und Orbitoiden von österreichischen Fundorten . . . . . -156-
Fornasini, C.: Distribuzione delle Testilarine negli strati preneogenici d'Italia . . . . . -157-
— Distribuzione delle Testilarine negli strati miocenici d'Italia . -157-
Silvestri, A.: La forma megalosferica della Cyclammina cancellata . . . . . -157-
— La forma microsferica della Cyclammina cancellata . . . . . -157-
— Alcune Osservazioni sui Protozoi fossili Piemontesi . . . . . -157-
Prever, P. L. et A. Silvestri: Contributo allo studio dell' Orbitolininae . . . . . -158-
Silvestri, A.: Località toscana del genere Chapmania Silv. et Prev. . . . . -158-

Seite

Prever, P. L.: Osservazioni sopra alcune nuove Orbitoides. . . -159-
— La Paronaea curvispira (Mngh.) . . . . . -159-
Schubert, R. J.: Mitteleocäner Globigerinenmergel von Albona (Istrien) . . . . . -159-
Prever, P. L.: Le Nummuliti della Forca di Presta nell' Appennino centrale e dei dintorni di Potenza nell' Appennino meridionale . . . . . -326-
Chapman, F.: The Foraminifera. An introduction to the Study of the Protozoa . . . . . -327-
Stache, G.: Aeltere und neue Beobachtungen über die Gattung Bradya Stache in bezug auf ihr Verhältnis zu den Gattungen Porosphaera Steinmann und Keramosphaera Brady und auf ihre Verbreitung in den Karstgebieten des österreichischen Küstenlandes und Dalmatiens . . . . . -486-
Silvestri, A.: Lepidocyclinae ed altri fossili del territorio d'Anghiari . . . . . -487-
— Sul Dictyoconus aegyptiensis (Chapman) . . . . . -487-
Schlumberger, Ch.: Note sur le genre Choffatella n. g. . . . -488-
Silvestri, A.: Osservazione critiche sul genere Baculogypsina Sacco . . . . . -488-
Checchia-Rispoli, G.: I foraminiferi eocenici del gruppo del M. Judica e dei dintorni di Catenanuova in Provincia di Catania -488-
Fornasini, C.: Illustrazione di specie orbignyane di Miliolidi istituite nel 1826 . . . . . -489-
Guppy, R. J.: Observations on some of the foraminifera of the Oceanic Rocks of Trinidad . . . . . -489-
Holland, R.: Note on Nummulites in the Turkish Rocks described by Col. English . . . . . -489-
Lemoine, P. et R. Douvillé: Sur le genre Lepidocyclina Gümbel -489-
Schubert, R. J.: Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der bei der ärarischen Tiefbohrung zu Wels durchteuften Schichten . . . . . -490-
— Ueber den „Schlier" von Dolnja-Tuzla in Bosnien. . . . . -490-
— Mitteleocäne Foraminiferen aus Dalmatien . . . . . -491-
— Ueber Cyclammina Uhligi Schub. und C. draga Lieb. et Schub. -491-

Pflanzen.

Whitfield, P.: Notice of a new genus of marine algae, fossil in the Niagara shale . . . . . -329-
Lagerheim, G.: Untersuchungen über fossile Algen. I.—II. . . -330-

Berichtigungen . . . . . -491-

Sachverzeichnis.

Die Abhandlungen sind *cursiv* gedruckt.

Acanthodes, Carbon, Nordamerika 133.
Acanthopterygii d. brit. Museums 135.
Aceratherium tetradactylum, Seegraben b. Leoben 305.
Achatbol, Quittein, Westmähren, Eisenerzlagerstätte 243.
Acoelodidae, Patagonien 466.
Acrognathus, Chalk, England 137.
— Dodgei, Kreide, Libanon 481.
Acropeltis aequituberculata, Corallien, Valfin, Entwickelung 148.
Acrosalenia Chartroni, Infralias, Vendée 147.
Actaeon difficilis, Palaeocän, Saratow 121.
Actinopterygii d. engl. Chalk 136.
Adapis, Bartonien, Castrais 304.
Adeona Fourtaui, Mitteleocän, Mokattam 485.
Adiantidae, Patagonien 466.
Adinotherium, Zahnsystem 454.
Aegypten
  foss. Bryozoen 484.
  Kreideversteinerungen 284.
  nummulitische Dentaliden, Fissurelliden, Capuliden u. Hipponiciden d. Paläogen 322.
Aelurodon brachygnathus, compressus, Haydeni, hyaenoides, saevus, taxoides, ursinus u. Wheelerianus, Miocän, Süd-Dakota 128.
Aequator, mediterraner, d. Erde 202.
Aëtobatis Prosti, Phosphate, Algier u. Tunis 479.
Aetzfiguren, Quarz 48.
Aipichthys, Chalk, England 137.
— formosus, Kreide, Libanon 481.
Airolepis Molyneuxii, Matobola-Schichten d. Sengwe-Kohlenfeldes, Rhodesia 269.
Akratherme, Mitterndorf, siehe Therme.
Alaska
  Mt. Wrangell-Distrikt, Gold- und Kupferlagerstätten 399.
  Seward-Peninsula 271.
Ala-tau, dsungarischer, Gesteine 68.
Albertogaudrya, Zahnsystem, Beziehung zu Coryphodon u. Pantolambda 461.
Albertogaudryidae, Patagonien 466.
Albit, Kreta, Kristalle im Triasdolomit 21.
Aletodus ferrugineus 134.
Algen, fossile 329, 330.
Algier, Fische d. tert. Phosphate 479.
Algonkian, Bedeutung 229.
Allendorf a. Lumda, Eruptivgesteine 50.
Allonema, paläozoisch 486.
— botelloides, ?minimum, moniliforme-aggregatum u. waldronense 486.
Allophan, Quittein, Westmähren, Eisenerzlagerstätten 243.
Almet-Aufferand-Kette, Savoyer Alpen, Geologie 251.
Alpen
  Geologie 250 ff.
  im Eiszeitalter 39.
  Albula-Tunnel, Geologie 89.
  Brescianer Höhlen 123.
  Frankreich, mittl. Jura zw. Grenoble u. Gap 427.
  Gorges de l'Areuse, Tektonik 87.
  Krain, Fusulina-Kalke 91.
  Schweiz, große Dislokationen (Ueberschiebungen) 86.
  Trentino, Pflanzen im carb. Glimmerschiefer 90.
  Venetien u. Südtirol, Revision d. tert. Echiniden 149.
  Westalpen, Valli del Gesso, Gesteine 66.

Alveolinen, Eocän, Prov. Catania 488.
Amblypoden, Patagonien 467.
Amethyst, Brasilien und Uruguay, krist. u. opt. 72.
Ammonites nepalensis, tenuistriata u. Wallichii, Himalaya 320.
— Pioti, Cenoman, Aegypten 285.
— robustus, Jura, Himalaya 319.
Amphibolit
Karolinen 72.
Oetztal 58.
zw. Visp u. Brig, in Bündner Schiefern 222.
Amphibolklinozoisitschiefer zw. Visp u. Brig, in den Bündner Schiefern 222.
Anacanthini d. brit. Museums 136.
Analyse, chemische od. opt. Bestimmung 169.
Anamesit, Gießen u. Allendorf a. Lumda 50.
Anapaït, Kertsch u. Taman 199.
Anatomites expansus, Jura, Himalaya 320.
Anchilophus, Bartonien, Castrais 302.
Ancistrodon u. Pycnodus 483.
— splendens, Senon, Pederobba 482.
Ancylopoda, Patagonien 467.
Andalusit, Steiermark, Koralpe 363.
Andesit
Ecuador 76.
John Day Basin, Hald's Cañon, Hypersthen- 234.
Karolinen, Hypersthen- 74.
Marianen, Augit- 74.
São Thomé, Hornblende- 76.
Anglesit
Herstellung künstl. Kristalle 4.
Monteponi (Sardinien), Krist. 360.
Angola, Gesteine 76.
Anguillavus bathshebae u. quadripinnis, Kreide, Libanon 481.
Anomale Kristallformen (d. Pikrinsäure) 333.
Anthracolithisches System, Perm, Zentral-Himalaya, Fossilien 281.
Antigorit
Ko-Grube, Nordmarken, pseudoregulär 185.
Persberg in Wermland, regulärer 184.
(siehe auch Blätterserpentin.)
Antilope cristata, Seegraben b. Leoben 305.
Antiperthit, krist. Schiefer 362.
Apateodus, Chalk, England 137.
Apatit
Cerro Mercado, Mexiko, im Eisenerz 201.
Apatit
Elba, in den turmalinführ. Gängen im Granit v. San Piero in Campo 34.
Malmberget, Schweden, krist. u. opt. 363.
Südafrika, im Granit 38.
(siehe auch Phosphate etc.)
Apodes
d. brit. Museums 135.
engl. Chalk 137.
Appennin, Nummuliten, Einteilung 327.
Aquitanien, Frankreich, Entre-deux-mers 433.
Aragonit
Kristallsystem 16.
Verhalten zu gew. Lösungen (Alkalicarbonaten, Kobaltlösungen etc.) 356.
Kertsch u. Taman 200.
Aravis-Kette, savoy. Alpen, Geol. 250.
Arca Balli, Campanien, Aegypten 285.
Archaeohyracidae, Patagonien 466.
Archaeopteropus transiens, Aquitanien, Mte. Viale, Vicentin 472.
Archaicum
Lexen-Braune, Westmähren 234.
Pontesford, Shropshire 391.
Argentinien, Geol. d. Vorkordillere 269.
(siehe auch Patagonien.)
Argentodomeykit, künstl. 5.
Armadill, Bridger Eocän, Nordamerika 125.
Arsenalschotter, Tertiär, Oesterreich 437.
Arsenkies, Elba, turmalinführ. Gänge im Granit v. San Piero in Campo 34.
Arsinoitherium, Fayum 306.
Asbest, Nordamerika, Produktion 1903. 22.
Aschenstruktur vogtländ. Diabase 212.
Ascodictyon floreale, parvulum und sparsum 486.
Aspendesia patagonica, Tertiär, Patagonien 141
Aspidostoma giganteum = Ortmanni, hexagonalis u. porifera, Tertiär, Patagonien 141.
Assilina Formai u. sub-Formai var. granulata, mamillata var. picena, Paronai u. pulchra, Tertiär, Appennin 327.
Astarte Lefebvrei, Turon, Aegypten 285.
Astieria Guebhardi, Unterkreide, Escragnolles 322.
Astrapothericulus Iheringi, Zahnsystem 454.
Astrapotheroidea, Zahnsystem 462.

Astrorhizidae, System d. leb. u. foss. 328.
Atlant. Sippe d. Eruptivgesteine 52.
Atomgewicht, Verhältnis zur Dichte bei Elementen 170.
Atractites Vinassai, Muschelkalk, Montenegro 141.
Aufnahmen, siehe geolog. Aufnahmen.
Augitporphyre, Tirol, südliches 63.
Aulacocidaris Lamberti, Ptérocérien, Savoyen 326.
Autunit, Entwässerung etc. 369.
Auvergne, Interpretation v. Gesteinsanalysen 210.
Avicula subaizyensis, Paläocän, Saratow 121.
Axinus volskensis, Paläocän, Saratow 121.
Baculogypsina Meneghinii 488.
Bakony, älterer Jura d. nordöstl., bei Csernye 426.
Balaenopteriden, Borbolya, Komitat Sopron, im ob. Mediterran 305.
Banaba, siehe Ocean Island 425.
Barchane, Clifton, b. Karachi, Indien 417.
Bäreninsel, obertriad. Fauna 110.
Barkevikit, Bodenmais, opt. 193.
Baryt, siehe Schwerspat.
Baryumchlorid, orientierte Auflagerung auf Uranocircit 368.
Baryumkalifeldspate, Zusammensetzung etc. 18.
Basalt
Ajnácskö, Kom. Gömör, Burgberg-Lakkolith 383.
Coppaeli, Bolsener Gebiet, melilithführend 224.
Ecuador 76.
Gießen u. Allendorf 50.
John Day Basin, Cherry Creek, Quarz- 234.
Karolinen, Nephelin- 74.
Mullion Island, Cornwall, Feldspat-, Struktur u. Hornsteingehalt 387.
Reinhardswald b. Kassel, Lagerung 287.
Roth a. d. Rhön 212.
Sankt Helena, Feldspat- u. Tuff 76.
Sawaii, Feldspat- 75.
Basische Gänge, Caernarvonshire 389.
Bauschanalysen von Gesteinen, Interpretation 209.
Belbites disodilis, Mitteleocän, Dysodil, Melilli, Sizilien 152.
Belgien
Kohlenkalk, Echinodermen d. schwarzen Marmors von Dinant 147.
Mosasaurier 308.
Bellelay, Berner Jura, tekt. Karte 247.
Belvedereschotter, Unterpliocän 437.
Benedius deneensis, Carbon, Denée, Belgien 481.
Bergkalk mit Sandsteingängen, Snelston (Derbyshire) 388.
Bergkristall
Umwandlung in den amorphen Zustand durch Schmelzen 14.
Indien, krist. u. opt. 69.
Bernstein, Samland, Vorkommen i. d. „blauen Erde“ 287.
Bertrandit, Sankt Gotthard (Fibbia) = Hessenbergit 23.
Berwyn Hills, Wales, Eruptivgest. 386.
Berycopsis major, Chalk, England 137.
Beryll
Adun-Tschilon, Krist. 192.
Elba, Krist. 23.
Biarritz, Nummulitenschichten 288.
Bieberit, künstl. Krist. 192.
Biloculina paradoxa, Unteroligocän, Kruhel maly b. Przemysl 434.
Bimicroporella ventricosa, Tertiär, Patagonien 141.
Bimssteine, Westerwald, rhein. Ursprung 430.
Bitter-root Range u. Clearwater Mountains, Montana u. Idaho, Geol. 200.
Bittersalz, Zirkularpolarisation 335.
Black Hills, nördl., Mineralschätze 32.
Blätterserpentin, Geißpfad, Oberwallis 221.
(siehe auch Antigorit.)
Blaini-Konglomerat, Verbreitung im Hindu-Kusch etc. u. Alter 415.
Blei, Struktur d. kristallisierten 348.
Bleierze, Arkansas, Ozark-Region 36.
Bobierrit, Entwässerung 4.
Bodenschwankungen, Brescia-Gegend 373.
Bodenschwingungen durch Kirchenglocken, Leipzig 370.
Bogosloff-Insel, Beringsmeer, Eruption fester Massen 396.
Böhmen
Gesteine d. Cambriums im Westen 56.
Kreide 103.
Franzensbad, Marienbad, Karlsbad 95.
Mittelgebirge, Eruptivgest., vergl. mit amerik. Anden 52.
Bohrloch V, Paruschowitz, Temperatur 203.
Bohrlöcher
Holland, Dünen v. Vogelenzang 444.
Wels (Oesterreich), im Tertiär 290.
Bokkeveld beds, Brachiopoden 323.

Bol, Quittein, Westmähren, Eisenerzlagerstätte 243.
Borax, Molekularzustand in Lösung 16.
Borsäurehaltige Suffionen, Toscana, Radioaktivität 344.
Boskowitzer Furche, Mähren 97, 263.
Bosnien
geolog. Führer 264.
Kalksinter 296.
und Hercegovina, Quartär 295.
Bostonitporphyr, Monzoni 219.
Bournonit, Ally, Haute-Loire, Krist. 349.
Brachiopoden, Neu-Süd-Wales, Carbon von Clarene Jown 324.
Brachiosaurus altithorax, Grand River Valley, West-Colorado 131.
Brachypsalis pachycephalus, Miocän, Süd-Dakota 128.
Bradya, Gattung und Verbreitung im Karst 486.
Brasilien, Palladium u. Platin 346.
Brauneisenerz
Kertsch u. Taman, Versteinerungsmittel 200.
Lipetzk, Gouv. Tambow, mit Feldspatkristallen 21, 183.
Oriskany 403.
Quittein, Westmähren, auch Pseudomorphosen nach Spateisen und Schwerspat 243.
Shoshone, Idaho, pseudomorph nach Pyrit 181.
Brechungsindex, Verhalten zur Dichte 169.
Brenets, Schweiz, Blockanhäufung 452.
Brixener Masse, Gesteine und Randbildungen 379.
Broeckhina, Kreide (Cyclolina Dufrenoyi) 154.
Bruguierea libyca 159.
Bruguieria Capederi u. sub-Capederi, depressa, Ficheuri, Heilprini, rara, Silvestrii. Taramellii u. sub-Taramellii u. Virgilioi, Tertiär, Appennin 327.
Brünn
Boskowitzer Furche 97.
Geologie und Tektonik 410.
Bryozoen 484 ff.
Ctenostomata, Revision der paläozoischen 485.
ob. u. unt. Verbreitungsgrenze 141.
paläozoische Entwicklung 144.
Aegypten 484.
Calabrien (Carrubare), postpliocän 144.
Patagonien, tert., u. Systematik 141.
Bryozoen
Süd-Tunesien, Eocän 142.
Tunesien, Kreide 145.
Villedieu, Faunen. Kreide 145.
Bündner Schiefer, metamorphe Peridotite u. Gabbrogesteine 221.
Bulimina Gregorii, Unteroolith, Westaustralien 151.
— rotula. Schlier, Wels 490.
— trigonula var. inornata, Kreide, Ost-Pondoland, Südafrika 152.
Bulimulina affinis var. tenuissimestriata, elegans var. gibba, und rotula, Tertiär, Wels (Oesterreich) 291.
Buntsandstein, Devonshire u. Midlands, England, Gerölle 424.
Bussé Series, Rhodesia 269.
Calabrien, postplioc. Bryozoen von Carrubare 144.
Cambrium
Böhmen, Gesteine d. westl. 56.
Schweden, Rotfärbung 223.
Taconic Range, unteres 414.
Campodus u. Campyloprion, Carbon, Nordamerika 133.
— corrugatus, Kohlenschichten, Illinois 138.
Campyloprion annectens 132.
Canada
Rocky Mountains, Gesteine 76.
Tertiär im westl. 429.
Canide brachypus u. vafer, Miocän, Süd-Dakota 128.
Cañon-Bildung. Kern Basin, Cal. 102.
Capuliden, Paläogen, Aegypten 320.
Carabodites Pavesii, mitteleoc. Dysodil, Melilli, Sicilien 152.
Carbamid + Na Cl, Krist. 192.
Carbon
Australien 324, 480.
Belgien, Echinodermen d. schwarzen Marmors von Dinant 147.
Bristol District, Melaphyre 388.
Cattaro, Dalmatien 94.
China, Hua-thsiang-pu etc. 299.
England, Palaeonisciden 480.
Neu-Süd-Wales, Chonetes spinosa u. Brach. v. Clarene Jown 324.
Trentino, Pflanzen im Glimmerschiefer 90.
Victoria, Australien, Fische 480.
Carcharodon auriculatus, Eocän, Brüssel 315.
Cardita longa, Paläocän, Saratow 121.
Cardium Netschaewi, notatum u. ? punctatum, Paläocen, Saratow 121.
Cassiterit, siehe Zinnstein.

Castor plicidens, Quartär, Maspino 126.
Cellaria subsetigera, Tertiär, Patagonien 141.
Cellarina patagonica, Tertiär, Patagonien 141.
Cellepora laevigata, Tertiär, Patagonien 141.
— plana, ob. Bourdigalien, Mokattam 485.
Celsian, Zusammensetzung etc. 17.
Cephalaspis, paarige Körperanhänge 134.
Cephalodiscus, Organisation 95.
Cephalopoden, Himalaya 319, 320.
Ceratites boljevicensis, Muschelkalk, Montenegro 140.
Cerithium Koeneni, Paläocen, Saratow 121.
Cerro Mercado, Mexiko, Geol. u. Eisenerze 201.
Cestracionten, Carbon, Nordamerika 133.
Ceylon
Korund bei Kandy 13.
Mineralvorkommen 353 ff.
thorhaltige Mineralien 353 ff.
Verkieselte Kalke mit Hornstein, Opal u. Chalcedon 392.
Chaethomites intricatus, mitteleoc. Dysodil, Melilli, Sicilien 152.
Chalcedon, Ceylon, im verkieselten Kalk 392.
Chalcolith, Entwässerung etc. 369.
Chalcophyllit, Wasserverlust u. Brechungsindizes 368.
Chalcopyrit, siehe Kupferkies.
Chapmania, Oligocän, Toscana 158.
— aegyptiensis u. gassinensis 487.
Charteronia costigera, Toarcien 321.
Châtillon-Lachat-Kette, Savoyer Alpen, Geol. 251.
Cheilostomellidae, System d. leb. u. foss. 329.
Chelonier, Tertiär, Belgien 474.
Chemische Analyse od. opt. Bestimmung 169.
Chemische Kristallographie 174.
Chimaeriden, Zähne u. Eier im Jura 134.
China
paläoz. u. triad. Versteinerungen 298.
Schmuck- u. Edelsteine 5.
Chitichun-Klippe, Zentral-Himalaya, perm. Versteinerungen 278.
Chloromelanit, Piemont u. Ligurien 67.
Chöropotamus, Bartonien, Castrais 303.
Choffatia decipiens, Gault, Portugal u. Isère 488.
Chonetes spinosa, Carbon, Neu-Südwales 324.
Christobalit, Mayen 356.
Chromdiopsid, Dubostica, Bosnien, im Lherzolith, bildet durch Umwandlung Chromit 388.
Chromeisenerzlagerstätte, Dubostica, Bosnien, Entstehung 383.
Chrysotil, Nordamerika 22.
Cidaris Jeani u. problematica, Kreide, Ostfrankreich 326.
Cima d'Asta, Gliederung d. Quarzporphyrdecke 382.
Cimolichthys, Chalk, England 137.
Cirripeden, tert. Riesenform v. Neuseeland (Pollicipes? aucklandicus) 317.
Cladodontiden, paläoc., Skelett vergl. mit rezenten Selachiern 313.
Cladodus Neilsoni, Skelett vergl. mit Chlamydoselachus anguinus 313.
Cladoselache, Cleveland Shales, gekreifte Muskeln 478.
Clavulina Szaboi-Schichten, Kruhel maly b. Przemysl, Foraminiferen u. Mollusken 434.
Clearwater Mountains u. Bitter-root Range, Montana u. Idaho 200.
Cleiocrinus, Untersilur, Nordamerika 145.
Clifton b. Karachi, Indien, Sandablagerungen a. d. Küste 417.
Coccodus insignis, Kreide, Libanon 481.
Cochliodus sancti Ludovici, Carbon, Illinois 133.
Codiopsis, Arten 149.
— Valotairei, Kreide, Touraine 149.
Cölestin
Herstellung künstl. Kristalle 4.
Kasan-Gouvernement, im Perm 191.
Syrakuse, N. Y. 192.
Cominella ovalina, Paläocen, Saratow 121.
Condylarthra, Patagonien 466.
Coolgarlie-Goldfeld, nördl., West-Australien 400, 401.
Coppaelit, Coppaeli, Bolsener Gebiet 224.
Corbula Muschketowi, Tertiär, Guldscha, Fergana 283.
— subvolskensis u. volskensis, Paläocen, Saratow 121.
Cordillere, Ecuador, Gesteine 76.
Cordylodon haslachensis u. Schlosseri, Miocän, Oppeln 453.
Coryphodon, Zahnsystem, Beziehung zu Albertogaudrya u. Pantolambda 461.

Creseis Fuchsi = Orygoceras corniculum, pannon. Schichten, Ungarn 434.
Cribricella crassicollis, Eocän, Tunesien 142.
Cristellaria costata var. compressa u. seminuda, und Daintreei, Unteroolith, West-Australien 151.
— granulataeformis und kubinyiformis, Unterolig., Kruhel maly b. Przemysl 434.
— Josephina var. umbonata, Tertiär, Wels (Oesterreich) 291.
Crocodilus, Bartonien, Castrais 304.
Ctenostomata, paläoz., Revision 485.
Ctenothrissa signifer, Kreide, Libanon 481.
Cucullaea ovata u. reticularis, Paläocän, Saratow 121.
Cullinan-Diamant, größter bekannter Stein 345.
Cuneolina (Dicyclina), Senon 153.
Cupularia bioculata u. punctata, Tertiär, Patagonien 141.
Cyanit, Erzberg b. Hüttenberg (Kärnten), im Gneis 82.
Cyclammina, Dimorphismus (C. acutidorsata = rotundidorsata) 156.
— draga u. Uhligi 491.
Cyclolobus Haydeni, insignis u. Kraffti, anthracolith. System d. Perm, Zentral-Himalaya 281.
— Walkeri, Perm, Chitichunklippe, Zentral-Himalaya 278.
Cyclospina, Senon, Bau 153.
Cyon, Miocän, Süd-Dakota 128.
Cyprina Blanckenhorni, Turon, Aegypten 285.
Cyrtopora clavata u. Watersi, Tertiär, Patagonien 141.
Cythere corrosa var. grossepunctata, drupacea var. fortior und lobulata, Unteroolith, West-Australien 151.
Cytherea inflata, Netschaewi, Pavlowi, sublunularia und subseparata, Paläocän, Saratow 121.
Cytheridea longicaudata, Kreide, Ost-Pondoland, Südafrika 152.
Cytheropteron australiense, Unteroolith, West-Australien 151.
— elongato-concentricum, Kreide, Ost-Pondoland, Südafrika 152.
Czortkower Schichten, Obersilur, Podolien 99.
Dacit, Ecuador 76.
Dakota, Säugetiere d. Miocän im südl. 128.
Dalmatien
Geologie d. südl. 93.
Tertiär d. nördl. 114.
Decapoden d. Süßwassers, geogr. Verbreitung 318.
Deckenschotter, Schweiz (Genfer See etc.) 376.
Denckmannia bredonensis, Toarcien 321.
Dentaliden, Aegypten, Paläogen 322.
Dentalium multiclathratum, Werfener Schichten, Bucieri, Montenegro 108.
Descloizit
Bena(d)e Padru, Ozieri, Sard. 367.
Schauinsland (Schwarzwald), (Eusynchit) 80.
Desmin, Elba, turmalinführ. Gänge im Granit v. San Piero in Campo 34.
Deutschland, Geologie des nordöstl., von Lepsius 255.
Devon
Argentinien, Vorkordillere 270.
Brünn, Lagerung gegen Granitsyenit 410.
Cornwall, vergl. mit Gédinnian 107.
—, Trilobiten 316.
Grand Menil, Belgien, Porphyroidschiefer 106.
Hindu Kusch, Blaini-Konglomerat, Alter und Verbreitung 415.
Hohenstadt-Mürau, Westmähren 237.
Mähren, westl. 234.
Mürau etc., Westmähren 239.
Skaly, poln. Mittelgebirge 106.
Südafrika, Brachiopoden d. Bokkeveld beds 323.
Diabas
Böhmen, im Cambrium 57.
Hohenstadt-Mürau, u. Tuffe, devon. 237.
Jenissej-Goldlager, Andesin- 248.
Vogtland, Aschenstruktur 212.
Diallagit, Geißpfad, Oberwallis 221.
Diamant
Südafrika 345.
—, größter Kristall (Cullinan-Diamant), Premier Mine 345.
Transvaal, Vorkommen 177.
Diaspites crenulata, Mitteleocän, Dysodil, Melilli, Sizilien 152.
Dichte
Verhältnis z. Brechungskoeffizienten 169.
Verhältnis zum Atomgewicht bei Elementen 170.
Verminderung durch Kompression 408.
Dicotyles, Miocän, Süd-Dakota 130.

Dictyoconus aegyptiensis, Beziehung zu Chapmania 487.
Dicyclina (Cuneolina), Senon 153.
Dielasma La Touchei, Productus-Schiefer, Lissar-Tal, Johar, Zentral-Himalaya 280.
Diluvium, Schleswig-Holstein, vergl. mit der Klassifikation d. Glazialbildungen von Geikie 293.
(siehe auch Quartär.)
Dinichthys pustulosus, Devon, Illinois 133.
Dinilysia patagonica, ? Kreide, Nequen, Argentinien 307.
Dinotherium bavaricum, Seegraben bei Leoben 305.
Diorit
Böhmen, im Cambrium 57.
Pajaro, Kalif., Coast Range 231.
piemont. Alpen, Valli del Gesso 66.
Diplopodia Revili, Hauterivien, Savoyen 326.
Dipoides tortus, Miocän, Süd-Dakota 129.
Dispersion der Doppelbrechung, Bestimmung 333.
Distefanaster, Apikalapparat 146.
Ditaxia Derichei und orbiculata, Santonien, Abu Roasch, Aegypten 484.
Dolomit
Cannstatt, angebl. Neubildung im Neckar 360.
Iowa, östl., Niagara-Formation, chemisch 393.
Stemmas b. Markt-Redwitz, Anal. 217.
Domeykit, künstl. 5.
Domodossola, Geologie d. Toce-Tales 223.
Donautal, Regensburg, Lößkonchylien 449.
Doppelbrechung, Bestimmung d. Dispersion der 333.
Doppeltbrech. Kristalle, Skiodromen 333.
Doppeltbr. Prisma, Minimalablenkung 331.
Drac-Tal
Aenderung durch glaziale Aufschüttung 208.
Entstehung und Quartär 296.
Drepanaspis gemuendensis, Hunsrück-Schiefer, Gemünden 314.
Druck, ohne Einfluß auf die Löslichkeit des Quarzes 246.
Dryptosaurus incrassatus, Edmonton series, North West Territory 131.
Dsungarischer Ala-tau, Gesteine 68.
Dumortieria evolutissima, Unterdogger, Csernye, nordöstl. Bakony 426.
Dunedin, Neuseeland, Südinsel, Geol. d. Mt. Cronin 421.
Dünen, Clifton b. Karachi, Indien 417.
Dunitserpentin, Geißpfad, Oberwallis 220.
Duppau, Böhmen, Theralith 55.
Dynamometamorphismus, Loch Lomond-Distrikt 225.
Dysodil, Melilli, Sizilien, Mitteleocän, Mikrofauna u. -Flora 152.
Echiniden
Dauphiné, Kreide 326.
Frayssinet-Le-Gélot (Lot), Kreide 149.
Madagascar, Kreide 149.
Savoyen 325.
Vendée und Deux-Sèvres, Infralias 147.
Venetien und Trentino, Revision der tertiären 149.
Echinodermen
Kohlenkalk, schwarzer Marmor von Dinant, Belgien 147.
Literatur 147.
Ecuador, Geologie u. Petrographie 76.
Edelsteine der Chinesen 5.
Edestiden, Bau 132.
Edestus minor, Carbon, Illinois 133.
Egypten, siehe Aegypten.
Einsturzbecken, Südrand d. Harzes 376.
Eisenerzlagerstätte, Mähren, westl., Quittein 241.
Eisenglanz, Cerro Mercado, Mexico 201.
Eisenkiesel, Quittein, Westmähren 243.
Eisenoxydphosphat, basisches, Kertsch und Taman 199.
Eisenspat, siehe Spateisenstein.
Eiszeit, Rheinlande 447.
Eklogit, Oetztal 58.
Eläolithsyenit, Angola 76
(siehe auch Nephelinsyenit.)
Elasmobranchier, geol. Verbreitung in Europa und Amerika 477.
Elasmometer 2.
Elastizitätsapparat, Interferenz- (Elasmometer) 2.
Elbe, Schlickabsätze 444.
Electra sinuosa, Tert., Patagonien 141.
Elemente, Verhalten v. Atomgewicht zur Dichte 170.
Elefantenschädel, Entwicklung 471.
Elfas, Geologie 259.
Elonichthys-Arten, Carbon, England 480.
Elsaß, Weißer Jura unter Tertiär im Sundgau 409.

Enchelion montium, Kreide, Libanon 481.
Enchodus, Chalk, England 137.
England
Carbon, Paläonisciden 480.
Eruptivgesteine einiger Gegenden 388 ff.
postpliocäne Land- und Süßwassermollusken des südl. 449.
Quartär, präglaz., Northumberland und Durham 450.
Trias, Basis des Keupers in Süd-Devon 425.
—, Gerölle im Buntsandstein, Devonshire und Midlands 424.
Entwässerung wasserhalt. Kristalle 4.
Eocän
Catania, Prov., Foraminiferen 488.
Mittelmeer, vergl. mit Pariser Becken 156.
Eochelone brabantica, Bruxellien, Belgien 473.
Eparchaean Interval 229.
Equus Stenonis, Postpliocän, Mosbach 126.
Erdbeben
makro- u. mikroseismische 206.
verschiedene Länder 208.
Brescia-Gegend 373.
Caernarvon, 19. Juni 1903. 371.
Derby, 3. Mai 1903. 371.
Galizien, 1901. 208.
Leipzig, Pulsationen vom 1. Mai bis 31. Oktober 1904. 370.
Wight, Jan. und Febr. 1903. 208.
Erdbebenbeobachtung 208.
Erdbebenstation Leipzig, 5. Bericht 370.
Erdbebenverwerfung, Derby 373.
Erdinneres, geschlossen aus Gesteinsanalysen 209.
Erdöl, siehe Petroleum 418.
Erikit, Julianehaab, Grönland, im Nephelinsyenit 190.
Erisiphites Melillii, mitteleoc. Dysodil, Melilli, Sizilien 152.
Erismacanthus formosus, Kohlenkalk, St. Louis, Flossenstachel 138.
Erosion, Beziehung zu den „peneplains“ 375.
Eruptionen
fester Massen 396.
vulkan., mögl. Ursache d. Carbide 205.
Eruptivgesteine
Alaska 272.
atlantische u. pazifische Sippe 52.
Berwyn Hills, Wales 386.
Böhmen, im Cambrium d. westl. 56.
Eruptivgesteine
böhm. Mittelgebirge u. amerikan. Anden 52.
Bristol-Distrikt, im Carbon 388.
Caernarvonshire, bas. Gänge 389.
John Day Basin 232.
Neucaledonien 273.
Pajaro, kalif. Coast Range 231.
Pontesford Hill, Shropshire 391.
Spring Cove b. Weston-super-Mare 388.
Tirol, südl., nebst Tuffen 63.
Erycites baconicus, eximius, intermedius, involutus, Partschi, retrorsicostatus, Schafarziki, Szontaghi und Telegdy-Rothi, Unterdogger, Csernye, nordöstl. Bakony 426.
— Banffyi und Perczeli, Oberlias, Csernye, nordöstl. Bakony 426.
Erzberg bei Hüttenberg (Kärnten), Eisenspat 80.
Erzlagerstätten
nach Sachs 199.
nach Stelzner-Bergeat 193.
Magneteisen-, kontaktmetamorphe und Entstehung 404, 405.
syngenetische 199.
Alaska, Gold 399.
—, Mt. Wrangell-Distrikt, Gold u. Kupfer 399.
Australien, Gold 399 ff.
Black Hills, Montana (Wolframit etc.) 32.
Dubostica, Bosnien, Chromeisenstein 383.
Encampment-Distrikt, Wyoming, Kupfererze 35.
Erzberg bei Hüttenberg (Kärnten), Eisenspat 80.
Harz (Lauterberg u. Ruscheln) 398.
Mähren, westl., Blei- und Eisen- (Mürau, Quittein etc.) 239.
Oriskany, Limonite 403.
Ozark-Region, Arkansas, Blei- und Zinkerze 36.
Peru, Hualgáyoc 37.
Sardinien, Iglesias, Sedimentärschichten 406.
Schauinsland, Schwarzwald, Blei u. Zink 78.
Sibirien, Goldlager am Jenissej 247.
Sudbury-Distrikt, Ontario 406.
(siehe auch Kieslagerstätten, Eisenerzlagerstätten etc.)
Escarpment Grits, Rhodesia 268.
Esneh-Schiefer, Theben (Aegypten), = unt. Montianum 322.

Euceratherium, Quartär, Samwell-Höhle, Kalifornien 469.
Eucynepeltus complicatus, Santa Cruz-Formation, Patagonien 126.
Euklas, Ural, südl., Krist. 183.
Eustheneopteron Foordi, Flossenskelett 311.
Eusynchit, Schauinsland (Schwarzwald) = Descloizit 80.
Evansit, Quittein, Westmähren, Eisenerzlagerstätte 243.
Exotische Blöcke
im Flysch der Ostkarpathen 410.
Himalaya 417
Fährten, Neocomflysch, Ybbsitz, Niederösterreich, v. Wirbelt. 434.
(siehe Fußfährten u. Wirbeltierfährten.)
Fallotia (F. Jacquoti) 154.
Feldspat
Baryt-, Zusammensetzung etc. 18.
Lipetzk, Gouv. Tambow, Kristalle im Brauneisenerz u. Hydrogoethit 21, 183.
(Perthit-) in krist. Schiefern 361.
Felsitporphyr
Böhmen im Cambrium am Berge Lom 57.
Cima d'Asta, Gliederung der Decke 382.
Lago Maggiore u. Valsesia 65.
Lagorai-Gebirge, Gliederung 382.
Pontesford Hill, Shropshire, u. Tuffe 391.
Tien-schan u. Ala-tau 69.
Felssturz, Roßbodengletscher (Simplon) 48.
Fenestella, Entwicklung 144.
Fergana, Kreide- u. Tertiärversteinerungen 283.
Fergana-Stufe, Guldscha, Fergana 284.
Fibrolith, Barkhamsted, Con., im Gneis 393.
Fische
Carbon, Victoria, Australien 480.
Kreide, Nordfrankreich 482.
tert. Phosphate, Algier u. Tunis 479.
Untersilur, mit Knochenkörperchen 137.
Fischotolithen (Scyaeniden) d. österr.-ungar. Tertiär 138.
Fissurelliden, Aegypten, Paläogen 322.
Flächenreiche Zonen, Aufeinanderfolge u. gegenseit. Beziehungen der Flächen 332.
Fläming, Quartär 443.
Flammenton, Posener, Kreis Militsch, Schlesien 287.
Fleckenserpentin, Geißpfad, Oberwallis 221.
Fließende Mischkristalle, Bildung u. Umwandlung 173.
Flüssige Kristalle 171.
Flüssigkeiten, kristallinische 172.
Flußsäure u. Kieselsäure 4.
Fluorit, siehe Flußspat.
Flußspat, Topělec b. Pisek, Krist. 178.
Flysch mit exot. Blöcken, Ostkarpathen 410.
Foraminiferen 488.
Entwicklungsreihen des Nodosarienhabitus 155.
Klassifikation d. lebenden u. fossilen 327.
Albona, Istrien, mitteleoc. Globigerinenmergel 159.
Dolnja—Tuzla, Bosnien, im Schlier 290.
Malaischer Archipel, rezente 155.
Ost-Pondoland, Südafrika, Kreide 152.
Schwäb. Lias 151.
Trinidad, Tertiär 489.
Westaustralien (Geraldton), Unteroolith 151.
Forellenstein, Gloggnitz, Oesterr. 51.
Forest Sandstone, Rhodesia 268.
Formregeneration verletzter Kristalle 332.
Frankreich
Tertiär 432 ff.
Aude-Dep., Pycnodonten d. Tert. 483.
Grenoble u. Gap, mittl. Jura 427.
nördliches, Kreidefische 482.
Franzensbad, Geologie 95.
Furche, Boskowitzer, Mähren 263.
Fusulinenkalk, Oberkrain 91.
Fusus supramoerchi, Paläocen, Saratow 121.
Fußfährten von Iguanodon 310.
(siehe Fährten u. Wirbeltierfährten.)
Gabbro
Piemont, Val della Torre, Hornblende- 224.
Schuls, Unterengadin, Saussurit-Biotit- 388.
Gabbrogesteine zw. Visp u. Brig, im Bündner Schiefer, metamorphe 221.
Gabbropegmatit, Schuls, Unterengadin 388.
Galizien, Tertiär 116 ff.
Gänge
basische, Caernarvonshire 389.
gemischte Gesteins- 20.
—, Vina-Thal, Oberitalien 65.
Gesteins-, Mitte u. Salband 19.

Gänge
turmalinführ., im Granit von San Piero in Campo, Mineralien 34.
Ganggesteine, Monzoni u. Predazzo, leukokrate 218.
Ganophyllit, Harstingsgrube, Selbständigkeit als Mineralspezies 184.
Garda-See, Präglazial u. Neozoicum 100.
Gaspereau Valley, Neu-Schottland, Geologie 104.
Gaylussit, Entwässerung 4.
Gebirge u. Meere, Anordnung 202.
Gebiß der Ungulaten, Patagonien 455.
Geikie's Klassifikation der Glazialbildungen, vergl. mit d. Diluvium Schleswig-Holsteins 293.
Genfer See, Entstehung u. Alter 376.
Genyodectes serus, jungtertiär, Argentinien 308.
Geologische Aufnahmen, Karten etc.
Bosnien u. Hercegovina, geol. Führer 264.
Oesterreich (Mähren) 261.
Rußland, goldführ. Gebiet am Jenissej 247.
Schweiz, Ste. Croix im waadtl. Jura 252.
—, tekt. Bl. Moutier u. Bellelay im Bern. Jura 247.
Gerölle im Buntsandstein, Devonshire u. Midlands, England 424.
Gesteinsanalysen, Interpretation 209.
Gewicht, spez., siehe Dichte.
Gewitsch, Mähren, Geologie 261.
Gießen, Eruptivgesteine 50.
Gips
Löslichkeit 31.
Kertsch u. Taman 200.
Quittein, Westmähren, Eisenerzlagerstätte 243.
Glasbasalt, Gießen u. Allendorf a. Lumda 50.
Glaserit 29.
Glasplattensätze als opt. Vorrichtung 176.
Glazial
Alaska 272.
Alpen im Eiszeitalter 39.
Dractal 296.
Elmshorn, pflanzenführ. Interglazial 441.
England 449 ff.
Hannover, östl., Kiesmoränenlandschaft 442.
Kern Basin, Cal., Vergletscherung 103.
Lübeck, Grundmoränen u. jungglaz. Süßwasserbildungen 440.
Glazial
Rheinlande, Eiszeit 447.
Riesengebirge, Gletschertöpfe 294.
Ste. Croix, waadtl. Jura 253.
Verrières-Tal (Neuenburger Jura) 297.
(siehe auch Gletscher, Moränen etc.)
Glazialbildungen, Geikie's Klassifikation, vergl. in d. Diluvium Schleswig-Holsteins 293.
Glaziale Aufschüttung bewirkt Veränderung des Dractales 208.
Gletscher
Alpen zur Eiszeit 39.
Alpen, Norwegen u. Kaukasus, period. Schwankungen 47.
Salzburg, übergossene Alm 39.
Spitzbergen 1902. 48.
Gletscherbewegung u. Moränen 33.
Gletschertöpfe, Riesengebirge 294.
Gletscheruntersuchungen, Technik 373.
Glimmerschiefer
Barkhamsted, Conn., mit Korund, graphithalt. Granat etc. 393.
Erzberg b. Hüttenberg (Kärnten) 83.
Lexen-Braune, Westmähren 234, 235.
Globigerinenmergel, mitteleoc., Albona (Istrien) 159.
Globigerinidae, System d. leb. u. foss. 329.
Gmelinit, Aci Castello 27.
Gneis
Ursprung d. Worts 179.
Brixener Masse, Tonalit- 380.
Erzberg b. Hüttenberg (Kärnten) 82.
Gloggnitz, Oesterreich, Ortho-Riebeckit- 51.
Loch Lomond-Distrikt, Entstehung 226.
schott. Hochlande, Moine-Gn. 390.
Gnomonische Projektion, Anwendung b. Kristallzeichnen 1.
Gold, Alaska, Verbreitung 272.
Goldfelder
Westaustralien, Mt. Margaret-Feld 402.
—, Murchison-Feld 399.
—, nördl. Coolgarlie-Feld 400, 401.
Goldlagerstätte
Alaska, Mt. Wrangell-Distrikt 399.
Sibirien, am Jenissej 247.
Goniometer, Mikroskop-, v. Souzo-Brandão 2.
Granat, Barkhamsted, Conn., graphithaltig im Glimmerschiefer 393.
Granat-Diopsid-Hornfels, Erzberg b. Hüttenberg, Kärnten 83.

Granatführ. Eruptivgesteine, Borrowdale Series 227.
Granit
Elba (San Piero in Campo), Mineralien d. turmalinführ. Gänge 34.
Mt. Sorrel, Einschlüsse 387.
Pyrenäen, Alter d. Kreide 383.
Tien-schan u. Ala-tau 68.
Weilertal, Vogesen 51.
Granitit, Brixener Masse 379.
Graphit
Barkhamshire, Conn., im Granat d. Glimmerschiefers 393.
Böhmerwald, Ostrand 177.
Lexen-Braune, Westmähren, im Glimmerschiefer 234.
Schweine in Westmähren 235.
Graptolithen, Stellung im zool. Syst. 79.
Green Mountain Region, N. Y., Geologie 413.
Griechenland, Geologie, Baumaterialien u. Marmor 267.
Griesbachites Stracheyi, Jura, Himalaya 320.
Gromidae, System d. leb. u. foss. 328.
Grünschiefer in den Bündner Schiefern zw. Visp u. Brig 222.
Gryphaea Romanowskii, Kreide, Irkeschtam, Fergana 284.
Gümbelia Douvillei u. sub-Douvillei, Gentilei u. sub-Gentilei, lucana, Oosteri, Paronai u. sub-Paronai u. parva, Tertiär, Appennin 327.
— Nicolosi 156.
— sub-Montis-Fractii u. sub-Oosterii 159.
Gymnites anomalus, Dieneri, neoslavonicus u. Stefanii, Muschelkalk, Montenegro 140.
Haifische
geol. Verbreitung in Europa und Amerika 477.
mit quergestreifter Muskulatur, Cleveland Shales 478.
tert., Unteritalien 479.
(siehe auch Elasmobranchier.)
Haifischzähne
Stiller Ozean 477.
Tertiär, Tarnócz, Kom. Nógrád 479.
Hainich, hydrolog. Verhältnisse d. Nordostabhangs 448.
Hainosaurus lonzeensis, Kreide, Lonzée (Belgien) 309.
Halec, Chalk, England 137.
Hammatoceras angustoumbilicatum, Halavatsi, Kochi und Magocsii, Unterdogger, Csernye, nordöstl. Bakony 426.
Hannover, Kiesmoränenlandschaft im östlichen 442.
Hantkenia = Paronaea 155.
— (Paronaea) adriatica, Airaghii u. sub-Airaghii, Bassanii, Bonarellii, Borelloii, crispa var. granulata, eocenica, Fornasinii, Guettardi var. prima, Laharpei, latispira var. antiqua, Marianii u. sub-Marianii, Rzehaki, Szaboi, Tchichatcheffi var. praecursor, Tellinii, sub-Tellinii u. sub-Tellinii var. meridionalis, Tertiär, Appennin 327.
Haplodontidae u. Haplodontia, Miocän, Süd-Dakota 129.
Haplophragmium meridionala, Kreide, Ost-Pondoland, Südafrika 152.
Harz
Einsturzbecken am Südrand 376.
Entstehung d. Ruscheln 398.
Helgoland, Verhinderung d. Abbröckelung 375.
Helicoprion, Deutung u. Vork. im Productuskalk, Salt Range 132.
Hemiaster Lamberti, Kreide, Dauphiné 326.
Hemibranchii d. brit. Museums 135.
Hercegovina
Geolog. Führer 264.
Quartär 295.
Hessenbergit = Bertrandit 23.
Heteronema, paläozoisch 486.
— capillare, carbonarium u. ? contextum 486.
Heteropora Dollfusi u. Pachunakii, Santonien, Abu Roasch, Aegypten 484.
Heterosalenia Paquieri, Kreide, Ostfrankreich 326.
Hiantopora patagonica, Tertiär, Patagonien 141.
Hildoceras nodosum, Teryi, tirolense mut. pannonica u. Volzi, Oberlias, Csernye, nordöstl. Bakony 426.
Himalaya
exot. Blöcke 417.
Jura-Ammoniten 319, 320.
perm. Fossilien d. zentralen 278.
Hindu-Kusch, Geol., Verbreitung d. Blaini-Konglomerats 415.
Hipparion 468.
Hippoidea, Patagonien 466.
Hipponiciden, Paläogen, Aegypten 320.
Hippoporina radicifera, Tertiär, Patagonien 141.
Höhlen
Brescianer Alpen 123.

Höhlen
Keßlerloch b. Thayngen, Knochenreste 124.
Holcostephanus Guebhardi, Unterkreide, Escragnolles 322.
Holland, Quartär 444 ff.
Homalodontotheriidae, Patagonien 467.
Homalonotus Barratti, Devon, Cornwall 316.
Homburgwald, Geologie 259.
Homo primigenius, Neandertaler 300 ff.
Hornblende
Bodenmais (Barkevikit) 193.
Ecuador, braune, Zerfall in Eruptivgestein 76.
Hörnesit, Entwässerung 4.
Hornstein
Ceylon, im verkieselten Kalk 392.
Cornwall, im Basalt 387.
Huftiere, siehe Ungulaten.
Humus, Roh-, Bildung auf dem Trockenen u. Begrenzung 78.
Hyaemoschus, Seegraben bei Leoben 305.
Hyalit, Mähren, Lukov 179.
Hyalophan, Binnental, Zusammensetzung etc. 18.
Hyaena spelaea, märk. Diluvium 443.
Hyänen, Diluvium, Mark 472.
Hydrogoethit, Lipetzk, m. Einschlüssen von Feldspatkristallen 21, *181.
Hyotherium Sömmeringi, Seegraben b. Leoben 305.
Hypohippus 468.
Hyracoidea, Patagonien 466.
— Zahnsystem 461.
Iguanodon, Fußfährten 310.
Indiana, Geol. d. Niagara Domes im nördl. 415.
Indien, Jura-Ammoniten 319, 320.
Infralias, Vendée und Deux Sèvres, Echiniden 147.
Inlandeistheorie, L. v. Buch u. Torrell 445.
Interferenz-Elastizitätsapparat (Elasmometer) 2.
Interglazial
Elmshorn, pflanzenführend 441.
Fleming 443.
Ischyodus aalensis u. ferrugineus 134.
Ischyrocyon hyaenodus, Miocän, Süd-Dakota 127.
Island, muschelführ. Geschiebelehm in der Palagonitformation 294.
Isoaxiale einfache Formen d. reg. Systems 331.
Isocardia Thomasi, Turon, Aegypten 285.
Isochilina gregaria var. Ulrichiana, Hamilton (Ontario) 317.
Isodulcit, Zirkularpolarisation 335.
Isospondyli d. brit. Museums 135.
— engl. Chalk 137.
Italien, tert. Haifische d. südl. 479.
Jacutinga, Brasilien 346.
Jadeitgesteine, Piemont u. Ligurien 67.
John Day Basin, Gesteine u. Geol. 232.
Julianehaab, Grönl., Schizolith und Erikit im Nephelinsyenit 185, 190.
Jura
Chimaeriden, Zähne u. Eier 134.
Argentinien, Hauptkordillere, Pflanzer 271.
Australien, West-, Foraminiferen u. Ostrakoden d. Unteroolith 151.
Basler Tafellandschaft, frühere Anwesenheit d. Nattheimer Schichten 428.
Berner Jura 247.
— — Gorges de l'Areuse 87.
Bosnien u. Hercegovina 265.
Bredon Hill, Toarcien 283.
Elsaß, Sundgau, Weißer unter Tertiär 409.
Frankreich zw. Grenoble u. Gap, mittlerer 427.
Frankreich, Vendée u. Deux Sèvres, Echiniden d. Infralias 147.
Indien, Ammoniten 319, 320.
Lutter am Barenberg u. Lichtenberg in Braunschweig 260.
Neuseeland, Kohlen 277.
— Nordinsel 418.
— Südinsel, Maitai-Schichten 275.
Schwaben, Mikrofauna d. Lias 151.
Siebenbürgen, Kielbildung d. Phylloceratiden 483.
Ste. Croix, waadtl. Jura 252.
Teutoburger Wald 258.
Ungarn, Csernye, nordöstl. Bakony, älterer 426.
Juragebirge
Basler, frühere Anwesenheit d. Nattheimer Schichten 428.
Bern, tekt. Blätter Moutier u. Bellelay 247.
Waadtländer, Kreide v. Ste. Croix 253.
Juvavites expansus u. Stracheyi, Jura, Himalaya 320.
Kalium-Natrium-Sulfat 30.
Kaliumsulfat 29.
Kalk, kohlensaurer, chem. Verhalten zu gew. Lösungen (Alkalicarbonaten, Kobaltlösungen etc.) 357.
Kalksinter, Bosnien 296.

Kalkspat
Verhalten gegen gew. Lösungen (Alkalicarbonate, Kobaltlösungen etc.) 356.
Joplin Mining District, Kansas. neuer Typus 182.
Kertsch u. Taman 200.
Lymans Crossing, Cäment d. Tuffes 397.
Kalkstein
Ceylon, Verkieselung. Hornstein u. Opalgehalt 392.
Göpfersgrün, umgewandelt in Steatit 214.
Kaolin, Kreisau, Schlesien, roter, Anal. 23.
Kaolinit, Quittein, Westmähren, Eisenerzlagerstätte 243.
Karbide, Ursachen v. vulkan. Eruptionen 205.
Karlsbad, Geologie 95.
Karlsbader Thermen, Radioaktivität 343.
Karolinen, alte Gesteine u. Laterit 71.
Karoomys Browni. Ariwal North, Südafrika 306.
Karpathen
exot. Blöcke im Flysch d. Ost- 410.
Tertiär 116 ff.
westl. u. mittl., Geologie 91.
Karst, Verbreitung d. Gattung Bradya 486.
Karten, siehe geolog. Aufnahmen, Karten 247.
Kehdinger Moor, Geologie 121.
Kelyphitamphibolit, Oetztal 60.
Keratophyr, Wales, Breidden u. Berwyn Hills 385.
Kern Basin, Kalifornien, Geol. 101.
Kertsch u. Taman, Mineralien d. Erzschichten 199.
Keuper, England, Basis in Süddevon 425.
Keweenawit, künstl. 5.
Kieselsäure u. Flußsäure 4.
Kieslagerstätten, Einfluß d. Metamorphose auf die mineral. Zusammensetzung 406.
Kiesmoränenlandschaft, Hannover 442.
Kigluaik Series, Alaska 272.
Kirachi, Sandablagerung a. d. Küste bei Clifton etc. 417.
Kirchenglocken erzeugen Bodenschwingungen, Leipzig 370.
Klamath Mountain, Kalifornien, Geologie 105, 411.
Klassifikation, petrograph., siehe petrograph. Klassifikation 52.
Klippe des Annes, Savoyer Alpen, Geologie 250, 251.
Klippenzone, pieninische, Westkarpathen, Geologie 91.
Knollengrube, Lauterberg, Harz 398.
Kobaltlösungen, Einwirkung auf kohlens. Kalk 358.
Kohleführendes Gebirge, Temperatur 203.
Kohlenfelder, Neuseeland 277.
Kohlenkalk, Echinodermen d. schwarzen Marmors v. Dinant (Belgien) 147.
Kohlensaurer Kalk, chem. Verhalten zu gew. Lösungen (Alkalicarbonaten, Kobaltlösungen etc.) 357 ff.
Kompression, Ursache d. Dichteverminderung 408.
Kontaktbildungen
Gloggnitz, Oesterreich, Phyllit am Forellenstein 52.
Brixener Masse 381.
KontaktmetamorpheMagneteisenlagerstätten 404.
Kontinuierliche Reihe von Kristallformen in einer Zone 332.
Korund
Ceylon, Vorkommen bei Kandy 13.
Barkhamsted, Connecticut, im Glimmerschiefer 393.
Krafftoceras Haydeni u. Kraffti, anthracolith. System, Perm, Zentral-Himalaya 281.
Krakau, Geologie 98.
Krebse, macrure, Oligocän, Wight 317.
Kreide
Aegypten, Fauna 284.
Argentinien, Chubut, Reptilreste 307.
Arvis-Kette, savoy. Alpen 250.
Belgien, Mosasaurier 308.
Berner Jura, Gorges de l'Areuse 88.
Böhmen 113.
Bosnien u. Hercegovina 265.
Cattaro, Dalmatien 93.
England, Fische d. Chalk 136.
Escragnolles, Ammoniten 321.
Fergana (Irkeschtam), Versteinerungen 283.
Frankreich, Echiniden d. östl. 326.
—, Fische d. nördl. 482.
Frayssinet-Le-Gélat (Lot), Echiniden 149.
Italien, Anghiari, Orbitoiden 487.
Kaltenleutgeben, Neokom 429.
Kansas, Fische 131.
Karst, Verbreitung der Gattung Bradya 486.

Kreide
La Chaux-de-Fonds, Dislokation im Valangien 409.
Lemberg 95.
Libanon, Fische 481.
Madagascar, Echiniden 149.
Neuseeland, Kohlen der Waipara series 278.
Ost-Pondoland, Südafrika, Foraminiferen u. Ostrakoden 152.
Pyrenäen, Granit 385.
Ste. Croix, waadtl. Jura 253.
Teutoburger Wald 258.
Tunesien, Bryozoen 145.
Villedieu, Bryozoenfauna 145.
Ybbsitz (Niederösterreich), Wirbeltierfährten im Neokomflysch 434.
Krems, Lößlandschaft 295.
Kristalle
Aufstellung 167.
flüssige etc. 171.
verletzte, Regeneration 332.
Kristalleigenschaften, thermodynamische 169.
Kristallformen
anomale (Pikrinsäure) 333.
in flächenreichen Zonen, Aufeinanderfolge u. gegenseit. Beziehungen 332.
Kristallhabitus, Beziehung zur Spaltbarkeit 176.
Kristallinische Schiefer
Perthitfeldspate 361.
Erzberg b. Hüttenberg (Kärnthen) 82.
Yap, Karolinen 72.
Kristallinische Flüssigkeiten 172.
Kristallisation schwer kristallisierbarer Körper, Methode 4.
Kristallisationsgeschwindigkeit binärer Schmelzen 174.
Kristallisationsgesetze, allgemeine 167.
Kristallisations- und Zwillingsgesetze einheitl. Ableitung 332.
Kristallographie
Anwendung d. gnomon. Projektion z. Kristallzeichnen 1.
chemische 174.
Formeln u. graph. Methoden z. Bestimmung v. Kristallen 331.
geometrische, Genauigkeitsgrenzen der Gesetze 1.
Stereometrie d. einf. isoaxialen Formen d. reg. Syst. 331.
Kristallstruktur 161.
Kristallzeichnen, Anwendung d. gnomon. Projektion 1.
Kruhel maly b. Przemysl, Foraminiferen u. Mollusken d. Clavulina Szaboi-Schichten 434.
Kunzit
Analyse 183.
opt. Eigenschaften 22.
Kupfererze, Encampment-Distrikt, Wyoming 35.
Kupferkies
thermodynam. Verhalten 169.
Pulacayo, Ungarn, Krist. 11.
Sommerville, Mass., Krist. 13.
Kupfferit, Baikalsee, krist. u. opt. 192.
Kurkurstufe, Gebel Garra, lib. Wüste = Suessonian I 322.
Küstenlinien, gehobene, England 450.
Labrodon multidens, Miocän, Albugnano b. Turin 139.
La Chaux-de-Fonds, Dislokation im Valangien 409.
Lagenidae, System d. leb. u. foss. 329.
Lagorai-Gebirge, Gliederung d. Quarzporphyrdecke 382.
Laharpeia basilica, Benoisti, sub-Defrancei u. Molli, Tertiär, Appennin 327.
— gassinensis 156.
Lakkolith, Ajnácskö, Gömörer Kom., Basalt- 383.
Lamna obliqua (Algier) u. Vincenti (Moglia, Appennin) 139.
— tarnoczensis, untermediterr. Sandstein, Tarnocz, Kom. Nógrád 479.
Landskron, Mähren, Geologie 261.
Laterit
Indien, Zusammensetzung 15.
Karolinen, aus Amphibolit 73.
Surinam 69.
Lauterberg, Knollengrube 398.
Leda Futteri, Tertiär, Guldscha, Fergana 283.
— volgensis, Paläocän, Saratow 121.
Leipzig
Erdbebenstation, 5. Bericht 370.
Pulsationen d. Erdbeben u. Erdschwingungen durch Kirchenglocken 370.
Lemberg, Geologie 95.
Lemuroidea, Patagonien 466.
Leontinidae, Patagonien 467.
Lepidocyclina, Einteilung d. Gattung 489.
— (Orbitoides Mantelli) 152.
— Canellei, Chaperi, Gallienii, Joffrei, Morgani, Munieri, Raulini, Schlumbergeri u. Tournoueri 490.
Lepidocyclinae, Gattung Silvestina 487.
Lepidolith, Elba, turmalinführ. Gänge im Granit v. San Piero in Campo 34.
Leptoplesictis Filholi u. minor, Mittelmiocän, La Grive St. Alban 307.

Leptostyrax, Kreide, Kansas 132.
Leptotrachelus serpentinus, Kreide, Libanon 481.
Les Annes, Klippe, Savoyer Alpen, Geologie 250, 251.
Leucitbasanit, Watzenborn b. Gießen 50.
Lherzolith, Dubostica, Bosnien, mit Chromit 388.
Lias, Schwaben, Mikrofauna 151.
Libanon, Kreidefische 481.
Libethenit, Krist. 28.
Libysche Wüste, Tertiär 322.
Lichas hirsuta var. tuberculata und Woodwardi, Wenlock, England 316.
Lichtenberg in Braunschweig, Geologie 260.
Lilinthiceras, Perm, Lilinthi, Zentral-Himalaya 280.
Lima insolita, Campanien, Aegypten 285.
Limburgit, Gießen 50.
Limonit, siehe Brauneisenerz.
Liparit, John Day Basin, Antelope Valley 234.
Lissar-Tal (Johar, Zentral-Himalaya), Productus-Schiefer 280.
Lituolidae, System d. leb. u. foss. 328.
Londinianum, Aegypten, Einteilung 323.
Lophiodon lautricense, Bartonien, Castrais 302.
Lophiotherium, Bartonien, Castrais 302.
Löslichkeit d. Quarzes, nicht beeinflußt durch Druck 246.
Loxoconcha elongata u. jurassica, Unteroolith, Westaustralien 151.
Loxonema triadicum, Werfener Schichten, Bucieri, Montenegro 108.
Lübeck, Grundmoräne u. jungglaz. Süßwasserbildungen 440.
Lucina Barronii, Campanien, Aegypten 285.
— dilatata, Netschaewi, proava, rara u. subincerta, Paläocän, Saratow 121.
Lunulites parvula, Tertiär, Patagonien 141.
Lutra pristina, Miocän, Süd-Dakota 129.
Lutrictis lycopotamicum, Miocän, Dakota 128.
Lutter am Barenberg, Geologie 260.
Macraucheniden, Zahnsystem 463.
Madagascar, Kreide-Echiniden 149.
Maeandrospina (M. chartacea) 154.
Magmat. Resorption und porphyr. Struktur 1.
Magneteisen, Cerro Mercado, Mexico 201.
Magneteisenlagerstätten
Entstehung 404, 405.
kontaktmetamorphe 404.
Magnetkies, Sudbury, Ontario, Nickelgehalt 406.
Mähren, Minerallagerstätten d. westl. im Archaikum und Devon 234.
Maitai-Schichten, Neuseeland, Südinsel, Jura 275.
Makroseism. Erdbeben 206.
Malaiischer Archipel, rezente Foraminiferen 155.
Malla Sangcha, Perm d. Umgebung, Zentral-Himalaya 279.
Marginopora, rezent (M. vertebralis) 154.
Marianen, Petrographie 74.
Marienbad, Geologie 95.
Markasit, Schauinsland, Schwarzwald, Pb- u. Zn-Erzlagerstätte 79.
Marmor
Auerbach a. d. Bergstr., Einschluß 48.
Griechenland 267.
versch. Fundorte als Baumaterial 267.
Marschböden, Elbe 444.
Martit, Cerro Mercado, Mexico, im Eisenerz 201.
Mastodon, Neogen, Teltsch, Mähren 471.
Mastodon angustidens, Seegraben b. Leoben 305.
— arvernensis, Temerest, Komitat Krassö-Szörény 470.
Mataura-Formation, Neuseeland, = Jura 276.
Matobola beds, Rhodesia 268.
Mediterraner Aequator d. Erde 202.
Meekoceras Baldaccii, Muschelkalk, Montenegro 140.
Meere und Gebirge, Anordnung 202.
Melanosporites Stefanii, mitteleocän. Dysodil, Melilli, Sizilien 152.
Melaphyr
Böhmen, im Cambrium v. d. Studená Hora 57.
Bristol-Distrikt, im Carbon 388.
Messel bei Darmstadt, Letteneinschluß 49.
Pontesford Hill, Shropshire, u. Tuffe 391.
Spring Cove b. Weston-super-Mare 388.
Tirol, südl. 63.
Melilithpyroxenit, Coppaeli, Bolsener Gebiet 225.
Membranipora Artinii, Kom esch Schellul, Aegypten 485.

Membranipora bioculata, excavata, Flicki, quadrata, rotundicella und varians, Eocän, Tunesien 142.
— flabellata und laevigata, Tertiär, Patagonien 141.
— Gentili, Pervinquieri u. subovalis, ob. Kreide, Tunesien 145.
Meniscomys, Miocän, Süd-Dakota 129.
Mensch
Neandertal 301, 302.
Vorgeschichte 300.
Meridian des Aetna 203.
Merychippus 468.
Mesalia Artinii, Campanien, Aegypten 285.
Mesocetus hungaricus, ob. Mediterran, Borbolya, Komitat Sopron 306.
Mesozoicum, Neuseeland, Nordinsel (Nelson etc.) 418.
Metacheiromys dasypus und tatusia, Bridger Eocän, Nordamerika 125.
Metamorphe Peridotite und Gabbrogesteine im Bündner Schiefer 221.
Metamorphismus, thermaler, hydrothermaler etc., Loch Lomond-Distrikt 225.
Metamorphose, Einfluß auf d. mineral. Zusammensetzung d. Kieslager 406.
Metz, Gesteinsarten des röm. Amphitheaters 77.
Mexico, Geologie des westl. 201.
Micraster, Untergliederung 149.
Microcoelia Dayi, Kreide, Libanon 481.
Micropora crassopora, ob. Bourdigalien, Mokattam 485.
Microporella divaricata und fallax, Tertiär, Patagonien 141.
Microschiza litoranea, Werfener Schichten, Bucieri, Montenegro 108.
Microthyrites disodilis, mitteleocän. Dysodil, Melilli, Sizilien 152.
Mikrodichroskop 176.
Mikroklin, Lipetzk, Gouv. Tambow, im Brauneisenerz u. Hydrogoethit 21, 183.
Mikroperthit, krist. Schiefer 362.
Mikroseismische Erdbeben 206.
Mikroskopgoniometer v. Souza-Brandão 2.
Miliolidae
nach d'Orbigny 489.
System d. lebenden u. fossilen 328.
Miliolina (Quinqueloculina) magna, Unteroligocän, Kruhel maly bei Przemysl 434.
Mimetesit, Bena(d)e Padru b. Ozieri, Sardinien 367.
Minerallagerstätten
Elba, turmalinführ. Gänge im Granit von San Piero in Campo 34.
Mähren, westl., im Archaicum und Devon 234.
Südafrika 38.
(siehe auch Erzlagerstätten etc.)
Minette, Tien-schan und Ala-tau 69.
Minimalablenkung d. doppeltbr. Prismen 331.
Miocän, Oppeln, Säugetiere 453.
Miolania argentina, ? Kreide, Chubut, Argentinien 307.
Mischkristalle, fließende, Bildung und Umwandlung 173.
Misenit 31.
Mohawkit, künstl. 5.
Moine-Gneis, schott. Hochlande 390.
Mokattam-Stufe = Parisianum, Gliederung 323.
Molybdänglanz, Krist. 8.
Monazit, Nordamerika, Produktion 1903. 29.
Monilites albida, mitteleocän. Dysodil, Melilli, Sizilien 152.
Monmouthit, Monmouth b. Dungannon, Ost-Ontario 395.
Mono Lake, Kalifornien, Eruption fester Massen 396.
Monograptus priodon, Organisation 82.
Montenegro
Muschelkalkcephalopoden von Boljevici bei Vir 139.
Werfener Schichten im südl. (Bucieri) 108.
Monzoni, leukokrate Ganggesteine 218.
Moränen
Alpen und Vorland 39.
Lübeck, Grund- u. jungglaz. Süßwasserablagerungen 440.
und Gletscherbewegung 33.
Mosasaurier, Belgien 308.
Mosasaurus lonzeensis, Kreide, Lonzée (Belgien) 309.
Mount Margaret-Goldfeld, Westaustralien 402.
Mourlonia hunica, Perm, Malla Sangcha, Zentral-Himalaya 279.
Moutier, Berner Jura, tekton. Karte 247.
Mucronella coronata und expectans, Kreide, Patagonien 141.
Murchison-Goldfeld, Westaustralien 399.
Muschelkalkcephalopoden, Boljevici bei Vir (Montenegro) 139.
Muskulatur, quergestreifte, bei Cladoselache, Cleveland Shales 478.
Mylohyus, Miocän, Süd-Dakota 130.

Myogypsina (M. irregularis) 152.
Myophoriopsis (?) Kraffti, anthracolith. System, Perm, Zentral-Himalaya 281.
Myrmekit, Brixener Masse 381.
Natica gracilis, Paläocen, Saratow 121.
Natriumsulfat 29.
Nautilus hunicus, Chitichun-Klippe, Zentral-Himalaya, Perm 278.
— Pavlowi, Paläocän, Saratow 121.
— primoriensis, Muschelkalk, Boljevici bei Vir, Montenegro 140.
Neandertalmenschen 301, 302.
Neocom, Kaltenleutgeben 429.
Neohipparion lenticularis, Obermiocän, N. W. Texas 440.
— Whitneyi, Obermiocän, Little White River, Süd-Dakota 468.
Neolobites Peroni, Cenoman, Aegypten 285.
Nephelinbasalt, Karolinen 74.
Nephelinsyenit
Dungannon, Ost-Ontario 395.
Julianehaab, Grönland, Erikit und Schizolith 185, 190.
Neritopsis Abbatei, Campanien, Aegypten 285.
Nesodon, Zahnsystem 454.
Neucaledonien, Geologie 273.
Neu-England, Geol. d. südwestl. 105.
Neuseeland
Dunedin (Südinsel), Geologie, North Head, Waikuati-Inlet 421.
jurass. Maitai-Schichten der Südinsel 275.
Kohlenfelder 277.
Mesozoicum von Nelson etc. (Nordinsel) 418.
Permocarbon. Mt. Mary, Otago, Südinsel 423.
Neusiedler See, Geologie u. Wasser, eventuell Trockenlegung 122.
New York, Geologie d. östl. 413.
Niagara-Dolomite, Indiana, Tektonik 104.
Niagara Domes, Nord-Indiana, Geol. 415.
Niti, Cephalopoden 319, 320.
Nizza, Pliocän, marin. Quartär und Strandlinien 289.
Nodosariden, Tertiär, Trinidad, Phylogenie 489.
Nodosarien-Habitus, Entwicklungsreihen 155.
Nomismoceras Smithii, Perm, Lililinthi, Zentral-Himalaya 280.
Nordamerika
Mineralproduktion 1903. 22, 29, 32, 35, 36.
Nordamerika
miocäne Pferde 468.
Tertiär von Wyoming, Montana u. Canada, verglichen 429.
Wirbeltiere, Uebersicht 298.
Notidanus diffusidens und paucidens, untermediterr. Sandstein, Tarnócz, Komitat Nógrád 479.
— griseus Pliocän 315.
Notothyris Walkeri, Perm, Chitichun-Klippe, Zentral-Himalaya 278.
Nucula inflata, Koeneni, Krischtafowitschi und triangula, Paläocen, Saratow 121.
— Ristorii, Werfener Schichten, Bucieri, Montenegro 108.
Nummulinidae, System 329.
Nummuliten
Hantkenia = Paronaea 155.
Forca di Presta und Potenza, Appennin, Einteilung 326.
Oesterreich 156.
Vernitza am Golf von Xeros, Eocän 489.
Nummulitenschichten, Biarritz und Senegal 288.
Nummulitenskala, neue 156.
Nummulites curvispira, Untereinteilung 159.
— perforata, aturica u. spissa 155.
— Tchihatcheffi = latispira 155.
Obsidian, Marianen, Augitandesit- 75.
Obsidianstrom, Pauline Lake, Oregon 396.
Ocean Island, Südsee, Geologie, Phosphate etc. 425.
Oderbank b. Swinemünde, Geol. 293.
Oelquellen, radioaktive Emanation 343.
Oesterreich, Tertiär 434 ff.
Olivin, Chiesa, Val Malenco, Titan- 25.
Onychocella Boulei, Turon, Abu Roasch, Aegypten 484.
Oolopygus Savini, Kreide, Ostfrankreich 326.
Opal, Ceylon, im verkieselten Kalk 392.
(siehe auch Hyalith etc.)
Oppeln, Säugetiere des Miocän 453.
Oppites Melillii, mitteleocän, Dysodil, Melilli, Sizilien 152.
Optische Bestimmung und chemische Analyse 169.
Optische Untersuchungsmethoden von Becke 333.
Orbiculina 154.
Orbitoiden 488 ff.
Einteilung etc. 152.
Oesterreich 156.

Orbitoides (O. media) 152.
— apiculata, media u. minor, Dordonien 152.
— mamillata u. Tissoti, Kreide 153.
— Vidali, Aptien, Bel (Spanien) 158.
Orbitolina, Einteilung (Orbitolina Choffati, concava, conoidea, discoidea, Douvillei, intermedia, mamillata, Paronai, plana und polymorpha) 158.
Orbitolinen, Verteilung in den Formationen 158.
Orbitoliten, Einteilung 154.
Orbitolites (O. complanata) 154.
Oriskany, Limonit, Entstehung 403.
Orthit
Erzberg bei Hüttenberg (Kärnten), im Gneis 82.
Rhodesia, im Granit 38.
Orthogonalsystem b. d. Anordnung d. Gebirge und Meere 202.
Orthoklas, Lipetzk, Gouv. Tambow, im Brauneisenerz und Hydrogoethit 21, 183.
Orthoklasporphyr, Tirol, südl. 63.
Orthophragmina Archiaci, Bartholomei, Chudeaui, Douvillei, Marthae und scalaris, Eocän 153.
— Bayani, decorata, Guembeli, lanceolata, Munieri und Taramellii, Eocän 153.
— (Orbitoides Pratii) 152.
— aprutina, Chelussii, circumvallata, illyrica, rugosa, samnitica, Schlumbergeri u. Vinassai, Obereocän 159.
Ortho-Riebeckitgneis = Forellenstein, Gloggnitz, Oesterreich 51.
Orthothetes Kraffti, Perm, Malla Sangcha, Zentral-Himalaya 279.
Orygoceras corniculum = Creseis Fuchsi, Ungarn, pannon. Schichten 434.
Osmeroides ornatus und pontivagus, Kreide, Libanon 481.
Osning, Geologie 258.
Ostariophysi d. brit. Museums 135.
Ostasien, paläoz. u. triad. Fossilien 298.
Ostracoden
Ost-Pondoland, Südafrika, Kreide, 152.
Schwäb. Lias 151.
Westaustralien (Geraldton), Unteroolith 151.
Ostracodermen, Bau 133.
Ostrea Friryi, Lutétien, Senegal 289.
Otaga, Südinsel von Neuseeland, Geologie 421, 423.
Ovardit im Bündner Schiefer, zwischen Visp und Brig 222.
Ovibos, Thayngen, Kßelerloch 124.
Oxyrhina neogradensis, untermediterr. Sandstein, Tarnócz, Kom. Nógrád 479.
Paanopa, siehe Ocean Island 425.
Pajaro, kalif. Coast Range, Eruptivgesteine 231.
Palaeodictyota ramulosa, Niagarashales 329.
Paläogen
Oase Siwah 323.
Saratow, Gouv. 121.
Palaeomeryx Mayeri, Seegraben b. Leoben 305.
Palaeomunida, Eocän, Kis-Svábhegy b. Pesth 317.
Palaeonisciden, Carbon, England 480.
Palaeotherium, Bartonien, Castrais 302.
Paläozoicum
Ctenostomata, Revision 485.
Hindukusch, Blaini-Konglomerat, Alter u. Verbreitung 415.
Indiana, Niagara Domes des nördl., Géol. 415.
Piedmont Plateau, Maryland 414.
Taconic Range, Nordende 413.
Turkestan, russ. 298.
Palagonitformation, Island 294.
Paleschara, Entwicklung 144.
Palladium, Brasilien 346.
Palladiumgold, Brasilien 346.
Pampine Sierren, Argentinien, Geol. 271.
Pantolambda, Zahnsystem, vergl. m. Albertogaudrya u. Coryphodon 461.
Pantostylopidae, Patagonien 467.
Paradoxorhyncha foveolata, Unteroolith, West-Australien 151.
Parahippus 468.
Paramylodon nebrascensis, Pleistocän, Nebraska 471.
Paronaea = Hantkenia (P. complanata —latispira) 155, 156.
— curvispira 159.
— Tert., Appennin, siehe Hantkenia 327.
Paruschowitz, Bohrloch V, Temperatur 203.
Patagonien
System der Säugetiere 466.
Tertiärbryozoen 141.
Zahnsystem der Ungulaten 454.
Pauline Lake, Oregon, Eruption fester Massen, turmartig, u. Obsidianstrom 396.
Pazifische Sippe d. Eruptivgesteine 52.

Pazifischer Meridian der Erde 202.
Pecten Berciglii, Werfener Schichten, Bucieri, Montenegro 108.
Pectunculus triangulus, Paläocen, Saratow 121.
Pegmatit
Erzberg b. Hüttenberg, Kärnten 84.
Pajaro, kalif. Coast Range 231.
Piz Cotschen, Unterengadin, Turmalin- 384.
Schweden, südl., Adern im Granit 386. und Pneumatolyse 384.
Peneplains, Beziehung zur Erosion 375.
Pentlandit, Sudbury-Distrikt, Ontario, im Magneteisen 406.
Percesoces d. brit. Museums 135.
Peridotit, zw. Visp u. Brig im Bündner Schiefer, metamorpher 221.
Periklas, Pseudomorphosen, Schweden 185.
Peripantostylops, Patagonien 467.
Peripristis benniei und semicircularis (Pristodus) 137.
Perisporites hirsutus u. setosus, mitteleoc. Dysodil, Melilli, Sizilien 152.
Perissodactyla, Patagonien 466.
Perm
China, Semenow-Gebirge, Nordabhang 299.
Himalaya, Zentr.-, Fossilien 278.
Permocarbon
Argentinien, Vorkordillere 270.
Krain, Fusulinenkalk 91.
Neuseeland, Mt. Mary, Otago, Südinsel 423.
Permotrias, Neuseeland, Nordinsel 418.
Peronosporites miocenicus u. siculus, mitteleoc. Dysodyl v. Melilli in Sizilien 152.
Perthitfeldspate in krist. Schiefern 361.
Peru, Erzlagerstätten v. Hualgáyoc 37.
Petrograph. Klassifikation, atlant. u. pazif. Sippe d. Eruptivgest. 52.
Petroleum, Sumatra, südl. 418.
Pferd
Zahnsystem 455.
Miocän, Nordamerika 468.
Pflanzenführ. Interglazial, Elmshorn 441.
Phacotus, Tertiär und Quartär 330.
Phlegräische Felder, vulkan. Tätigkeit 206.
Phlyctenodes Steinmanni, Eocän, Pesth 318.
Phonolith, São Thomé 76.
Phosphate
Algier und Tunis, Fische 479.
Ocean Island, Südsee 424.
Phosphorosaurus Ortliebi = Plioplatecarpus Houzeaui, Kreide, Belgien 308.
Phylactella (?) orbiculata u. ventricosa, Eocän, Tunesien 142.
Phyllit, Göpfersgrün, umgewandelt in Speckstein 214.
Phylloceras, Abstammung 427.
— baconicum, Frechi, Hintzei, Loczyi, Lörentheyi, perplanum, Semseyi, Szaboi und trilabiatum, Unterdogger, Csernye, nordöstl. Bakony 426.
— Böckhi, Borni u. Gajarii, Oberlias, Csernye, nordöstl. Bakony 426.
— Hantkeni, Mittellias, Csernye, nordöstl. Bakony 426.
Phylloceratidae, Kielbildung 483.
Phyllopoden d. Untersilur (Ribeiria u. Ribeirella) 316.
Phymechinus Lamberti, Valanginien, Savoyen 325.
Phymosoma Revili, Hauterivien, Savoyen 326.
Phytophtirites disodilis, mitteleoc. Dysodil, Melilli, Sizilien 152.
Piedmont Plateau, Maryland, Geologie 414.
Pieninische Klippenzone, West-Karpathen, Geol. 91.
Pikrinsäure, anomale Kristallformen 333.
Pikritporphyr, Jenissej-Goldlager 249.
Pinguit, Quittein, Westmähren, Eisenerzlagerstätte 243.
Pirssonit, Entwässerung 4.
Pithecanthropus erectus, Stellung zu Mensch 301.
Plagiocidaris Revili, Barrêmien, Savoyen 326.
Plagiolophus Cartailhaci u. Nouleti, Bartonien, Castrais 303.
Plagiopygus daradenis, Lutétien, Senegal 289.
Platin, Brasilien 346.
Platygonus texanus. Pliocän, Texas 469.
Platystrophia, Entwicklungsgeschichte 324.
Pleurotoma Koeneni, Ludmilae und subcrassa, Paläocän, Saratow 121.
Pleurotomaria Fakhryi, Campanien, Aegypten 285.
— Loczyi, Carbon, Sin-ho-yi am Nan Schan, China 299.
— (Mourlonia) hunica, Perm, Malla Sangcha, Zentral-Himalaya 279.
Pliohippus 468.

Plioplatecarpus Houzeaui = Phosphorosaurus Ortliebi, Kreide, Belgien 308.
— Marshi, Kreide, Belgien 308.
Pneutmatolyse und Pegmatite 384.
Podolien, Geologie 99.
Pollicipes (?) aucklandicus, Tertiär, Neuseeland 317.
Polnisches Mittelgebirge, Devon v. Skaly 107.
Polypora, Entwicklung 144.
Ponza-Inseln, Sedimentärgestein von Zannone 411.
Poricella maçonnica, Eocän, Tunesien 142.
Porocidaris ruinae, Untereocän, Spilecco-Tuffe 150.
Porphyr, quarzfreier, Lago Maggiore und Valsesina 65.
Porphyrgebiet, Lago Maggiore und Valsesina 64.
Porphyrische Struktur
Erklärung 27.
und magmatische Resorption 1.
Porphyrit
Lago Maggiore u. Valsesina 64.
Pontesford Hill, Shropshire, und Tuffe 391.
Porphyroidschiefer, Grand Menil, Belgien, Devon 106.
Porphyrtuffe, Lago Maggiore u. Valsesina 66.
Potamotherium (Lutrictis) lycopotamicum, Miocän, Süd-Dakota 128.
— lacota u. lycopotamicum (Lutrictis) 128.
Präcambrium, Neucaledonien 273.
Praesorites (P. Moureti), Oberkreide 154.
Predazzo, leukokrate Ganggesteine 218.
Prehnit
Lymans Crossing, Holyoke Range, Cäment d. Tuffes 397.
Mongolei, Ulanskadyk-Gipfel 183.
Premier Mine b. Pretoria, größter Diamant (Cullinan-Diamant) 345.
Prionolepis, Chalk, England 137.
Proboscidier-Schädel, Entwicklung 471.
Proboscina microstoma, Tertiär, Patagonien 141.
Productus Barringtonensis, Carbon, Neu-Süd-Wales 325.
Productus-Kalk
(Kuling-Schichten, Chideru- u. Virgal-Gruppe, Perm, Zentral-Himalaya 281.
Salt Range 282.
Productus-Schiefer, Zentral-Himalaya 280.
Progenetta certa, Mittelmiocän, La Grive St. Alban 306.
Prognathosaurus giganteus u. Solvayi, Kreide, Belgien 309.
Projektion, gnomonische, Anwendung b. Kristallzeichnen 1.
Propalaeotherium, Bartonien, Castrais 302.
Prosthennops crassigenis, Miocän, Süd-Dakota 130.
Proterix Loomisi, Oreodon bed, Süd-Dakota 472.
Proterotheriiden, Zahnsystem 464.
Prothylacynus, Zahnsystem 455.
Protohippus 468.
Protrachyceras orientale, Werfener Schichten, Bucieri, Montenegro 108.
Pseudodiadema primaevum, Infralias, Vendée 147.
Pseudolestodon = Mylodon 471.
Pseudoliva Krischtafowitschi, Paläocen, Saratow 121.
Pseudomorphosen
Brauneisenerz n. Eisenspat, Erzberg b. Hüttenberg, Kärnten 84.
— — Schwefelkies, Shoshone, Idaho, 181.
Limonit nach Spateisen u. Schwerspat, Quittein, West-Mähren, Eisenerzlagerstätte 245.
Schwefelblei nach homogentisinsaurem Blei, künstl. 4.
Pseudophit, Strehlerberg b. Markt-Redwitz, Fichtelgeb., Bildung im Kalkstein 217.
Pterodon, Zahnsystem 455.
Pteropodenmergel, Pesth, alttertiär 433.
Ptychites Hasserti, Haueri u. Tietzei, Muschelkalk, Montenegro 141.
Ptychocladia, paläozoisch 486.
— agellus 486.
Pulsationen, Erdbeben-, Leipzig, Mai—Okt. 1904. 370.
Pulvinulina pondensis, Kreide, Ost-Pondoland. Südafrika 152.
Pycnodonten, Kreide, Kansas 132.
— Tertiär, Aude-Dep. 483.
Pycnodus Pellei, Phosphate, Algier und Tunis 479.
Pycnosterinx levispinosus, Kreide, Libanon 481.
Pyralophodon, Patagonien 467.
Pyrenäen, Granite, Alter der Kreide 385.

Pyrgulifera gradata, Eocän, Lábatlan b. Gran, Ungarn, viele Exemplare 434.
Pyrina ovulum, Kreide, Azay-le-Rideau, Monstrosität 148.
Pyrit, siehe Schwefelkies.
Pyroelektrizität
Quarz 52.
Untersuchungsmethode 333.
Quadratische Kristalle, Zirkularpolarisation 336.
Quartär
Alaska 272.
Biggleswade, Gaultscholle im Geschiebemergel 295.
Bosnien u. Hercegovina 295.
Calabrien (Carrubare), Bryozoen 144.
Elbe, Schlickabsätze 444.
Elmshorn, pflanzenführ. Interglazial im Bohrloch 441.
England, Land- und Süßwassermollusken im südl. 449.
—, Northumberland u. Durham, präglazial 450.
Fläming 443.
Gollenberg b. Köslin 121.
Hannover, östl., Kiesmoränenlandschaft 442.
Holland, Dünen v. Vogelenzang, Bohrlöcher 444.
Niederlöhme b. Königswusterhausen, Hyänen etc. 472.
Island, muschelführ. Geschiebelehm in der Palagonitformation 294.
Kehdinger Moor 121.
Krems- u. Wachautal 295.
Lemberg 95.
Lübeck, Grundmoränen u. jungglaz. Süßwasserbildungen 440.
Neandertal, Ablagerungen mit Menschenresten 302.
Nizza, marin 289.
Nordamerika, NW.-Texas, Pleistocän 439.
Pommern. Topographie u. Geologie d. Städte 441.
—, Wealdengeschiebe 443.
Regensburg, Conchylien d. Löß, Donautal 449.
Saaletal, mittl., Diluvium 445.
Schleswig-Holstein vergl. m. GEIKIE's Klassifikation d. europ. Glazialbildungen 293.
Schonen, „writing chalk" 294.
Stevns Klint, Geschiebemergel 294.
Swinemünde, Oderbank 293.
Thüringen, nordwestl., Diluvium 447.
Quarz
geschmolzener. Dichte und Lichtbrechung 14.
krist. u. phys.-opt. 43.
Löslichkeit, nicht beeinflußt durch Druck 246.
Umwandlung d. Bergkristalls in den amorphen Zustand durch Schmelzen 14.
Ursprung d. Worts 179.
Brasilien, krist. u. phys.-opt. 43.
Indien (Bergkristall), krist. u. phys. 68.
Quarzporphyr, siehe Felsitporphyr.
Quellen
Hainich, Thüringen 448.
radioaktive Imanation 343.
(siehe auch Radioaktivität.)
Quinqueloculina magna, Unterolig., Kruhel maly b. Przemysl 434.
Quittein, Westmähren, Eisenerzlagerstätte 243.
Radioaktive Imanation von Wasser- u. Oelquellen 343.
Radioaktive Mineralien 336, 337.
Radioaktivität
B_2O_3-haltige Suffionen, Toscana 344.
Karlsbader Thermen 343.
Radiolarien, Turin, im Tripel u. genet. Beziehungen 156.
Randbildungen d. Gesteine d. Brixener Masse 379.
Ranina Bittneri, Eocän, Pesth 317.
Rauchtopas, Brasilien, krist. u. phys. 66.
Realgar, Sheljesny, Kertsch 200.
Regeneration verletzter Kristalle 332.
Regensburg, Löß d. Donautals, Conchylien 449.
Reguläres System, Stereometrie d. einfachen isoaxialen Formen 331.
Reinhardswald b. Cassel, Tertiär 286.
Resorption, magmat., und porphyr. Struktur 1.
Resorptionserscheinungen in vulkan. Gesteinen, Ecuador 76.
Retepora quadripunctata, Tertiär, Patagonien 141.
Reussia patagonica, Tertiär, Patagonien 141.
Rhabdocidaris Gevreyi u. Petitclerci, Kreide, Ostfrankreich 326.
Rhabdopleura Normanni, Organisation 84.
Rhamnose, Zirkularpolarisation 335.
Rhamphostomella perforata, Tertiär, Patagonien 141.
Rhät, Argentinien, Vorkordillere 271.

Rheinlande, Eiszeit 447.
Rhinellus delicatus, Kreide, Libanon 481.
Rhodesia, Sedimentärablagerungen 268.
Rhön, Basalt v. Roth 212.
Rhopalonaria attenuata, keokukensis, medialis, robusta u. tenuis 486.
Rhynchonella zermnitiensis, Werfener Schichten, Bucieri, Montenegro 108.
Ribeirella u. Ribeiria, Untersilur 316.
Riebeckitgneis, Ortho-, Forellenstein, Glogguitz, Oesterr. 51.
Rohhumus, Bildung auf dem Trockenen u. Bekämpfung 78.
Rohrzucker, Zirkularpolarisation 335.
Romángladna, östl. v. Temesvar, Geol. 99.
Roßbodengletscher (Simplon), Felssturz 48.
Rotaliidae, System d. leb. u. foss. 329.
Rupelton, siehe Septarienton 287.
Ruscheln, Harz, Entstehung 398.
Rutil, Elba, turmalinführ. Gänge im Granit v. San Piero in Campo 34.
Saaletal, Diluvium d. mittl. 446.
Sagenodus pertenuis, Perm, Texas 477.
Sagrina dimorpha var. ornata, Tertiär, Wels (Oesterreich) 291.
Salesius-Sandstein, Tertiär, Ossegg, Böhmen 438.
Saltrange, Helicoprion im Productus-Kalk 132.
Salzberg, Wieliczka 117.
Samoa, Petrographie 75.
Sandablagerung a. d. Küste v. Karachi (Clifton), Indien 417.
Sandhügel am Waag-Fluß, Ungarn, Feuchtigkeit 379.
Sandsteingänge im Bergkalk, Snelston (Derbyshire) 388.
Sankt Helena, Gesteine 76.
Santorin, Interpretation v. Gesteinsanalysen 210.
São Thomé, Gesteine 76.
Sardinien, Erzlagerstätten v. Iglesias, Sedimentärschichten 406.
Sardinoides illustrum, Chalk, England 137.
Säugetiere (siehe auch Tertiär).
  Castrais, Bartonien 302.
  La Grive St. Alban, Mittelmiocän 307.
  Leoben 305.
  Patagonien, System 466.
Saussurit, Piemont, Val della Torre 224.
Saussuritbiotitgabbro, Schuls, Unterengadin 388.
Savoyen, Echiniden 325.
Scaphiocrinus caudatus, Kohlenkalk, Dinant (Belgien) 148.
Schädel d. Proboscidier, Entwicklung 471.
Schauinsland, Schwarzwald, Blei- u. Zinkerze 78.
Scheelit, Black Hills, Montana 33.
Schiefer, kristalline, Perthitfeldspate 361.
Schieferung, Versuche 408.
Schildkröten, Tertiär, Belgien 473.
Schizolith, Julianehaab, Grönl., im Nephelinsyenit 185.
Schizoporella serratimargo u. sulcata = Schizotheca serratimargo 143.
Schizotheca serratimargo = Schizoporella sulcata u. serratimargo 143.
Schlickböden, Elbe 444.
Schlier
  Bosnien (Dolnja-Tuzla) u. Wels 490.
  Dolnja-Tuzla in Bosnien, Foraminiferen 290, 490.
Schlönbachia Kitteli, Hauterivien, Kaltenleutgeben 429.
— Quaasi, Cenoman, Aegypten 285.
Schmelzen, binäre, Kristallisationsgeschwindigkeit 174.
Schmucksteine d. Chinesen 5.
Schnee, Dichte 374.
Schuls, Unterengadin, Gesteine aus dem Stollen des Elektrizitätswerks 388.
Schutzrindenbildung, Surinam 69.
Schweden
  Geol. d. Hochgebirge (Torneträsk) 100.
  rote Farbe mancher cambr. u. silur. Schichten 223.
Schwefel, Mähren, Lhota b. Kunstadt 176.
Schwefelkies
  Zersetzung durch H_2O_2 11.
  Elba, turmalinführ. Gänge im Granit v. San Piero in Campo 34.
  Kotterbach, Ungarn, Krist. 10.
  Porkura (Ungarn), Krist. 9.
  Shoshone, Idaho, Brauneisenerz pseudom. n. Pyrit 181.
Schweinfurthplateau, Aegypten, Tertiär 323.
Schwerspat
  Herstellung künstl. Kristalle 4.
  Kertsch u. Taman, Versteinerungsmittel 200.
  Quittein, Westmähren, Eisenerzlagerstätte, auch Pseudom. v. Limonit 243.

Scyaeniden, Otolithen d. österr.-ungar. Tertiärs 138.
Segengottes b. Brünn, Boskowitzer Furche 97.
Seismometr. Beobachtungen 208.
Selachier, siehe Haifische u. Elasmobranchier.
Senegal
Nummulitenschichten v. St. Louis 288.
Tertiär 289.
Septarienton, Verbreitung u. Transgression a. d. mittl. Elbe 287.
Serpentin
Geißpfad, Oberwallis 220.
Neucaledonien 273.
Visp, im Bündner Schiefer 222.
(siehe auch Antigorit etc.)
Seward-Peninsula, Alaska, Geol. 271.
Sibirien, Goldlager am Jenissej 247.
Siderit, siehe Spateisenstein.
Sideroxen (Hessenbergit) = Bertrandit 23.
Sierren, pampine, Argentinien, Geol. 271.
Sijarira Series, Rhodesia 269.
Silur
Phyllopoden d. unteren (Ribeiria u. Ribeirella) 316.
Alaska 272.
Argentinien, Vorkordillere 270.
Canyon City, Col., Fische mit Knochenkörperchen im unteren 137.
Cornwall, Ludlow 106.
England, Lichasarten d. Wenlock 316.
Podolien, oberes 99.
Schweden, Rotfärbung 223.
Taconic Range, unteres 414.
Silvestrina, Gattung 487.
Simplongebiet, Geologie b. Domodossola 223.
Sivatherium giganteum, Adrianopel 470.
Siwah-Oase, Paläogen 323.
Skaly, poln. Mittelgeb., Devon 106.
Skiodromen doppeltbr. Krist. 334.
Smittia coronata u. expectans (Mucronella); patagonica (Reussia); incisa u. subtorquata, Tertiär, Patagonien 141.
Solecurtus (?) Pavlowi, Paläocen, Saratow 121.
Sorites, tertiär u. recent 154.
Spaltbarkeit, Beziehung zum Kristallhabitus 176.
Spaltungstheorie, geprüft durch Gesteinsanalysen 211.
Sparnacien
Epernay 119.
Saratow 121.
Spateisenstein
Eisenberg b. Hüttenberg (Kärnten) 80.
Quittein, Westmähren, Eisenerzlagerstätte, auch Pseudom. v. Limonit 243.
Speckstein, Göpfersgrün-Thiersheim, Bildung 214.
Spektropolarisator mit Glasplattensatz 176.
Spez. Gewicht, siehe Dichte.
Spirifer bambadhurensis, Productus-Schiefer, Lissar-Tal, Johar, Zentral-Himalaya 280.
— Curzoni, Anthracolith-Schiefer d. Perm, Zentral-Himalaya 281.
Spirigera montenegrina, Werfener Schichten, Bucieri, Montenegro 108.
Spirocyclina, Senon, Bau 153.
Spirulirostra Szajnochae, Unterolig., Krukel maly b. Przemysl 434.
Spitzbergen, Gletscher 1902. 48.
Spodumen
Anal. d. Kunzits 183.
opt. Eigenschaften d. Kunzits 22.
Staubfälle, Schweiz, Mai—Aug. 1902. 370.
Steatit im Kalkstein 214.
Steintöpfe (Strudellöcher), Riesengebirge, Entstehung 294.
Steneofiber pansus, Miocän, Süd-Dakota 129.
Stenogale robusta, Miocän, Süd-Dakota 128.
Stenoprotome hamata, Kreide, Libanon 481.
Stephanoceras Chocsinskyi u. Wysogorskji, Unterdogger, Csernye, nordöstl. Bakony 426.
Steppenfauna, Westerwald 430.
Stibiodomeykit, künstl. 5.
Stolzit, Bena(d)e Padru b. Ozieri (Sard.) 367
Strahlsteinschiefer, Karolinen 72.
Strandlinien, Nizza 289.
(siehe auch Küstenlinien.)
Strudellöcher (Steintöpfe), Riesengebirge, Entstehung 294.
Südafrika, Diamanten 177, 345.
Südsee-Inseln, deutsche, Petrogr. u. Geol. 71.
Süßwasserdekapoden, geogr. Verbreitung 318.
Suffionen, borsäurehaltige, Toscana, Radioaktivität 344.
Suidae, Bartonien, Castrais 303.
Sumatra, Geologie d. südl. 417.

Surinam, Laterit- u. Schutzrindenbildung 69.
Syenit
Angola, Biotit- 76.
Tien-schan u. Ala-tau 69.
Symmorium reniforme, Skelett, vergl. m. Chlamdoselachus anguinus 313.
Syngenetische Erzlagerstätten 199.
Systematik, siehe Klassifikation.
Taconic Range, Geologie des Nordendes 413.
Taeniaster (?) Fournieri, Kohlenkalk, Dinant, Belgien 148.
Tagassu, Miocän, Süd-Dakota 130.
Taligrada, Zahnsystem 462.
Talk, Nordamerika, Produktion 1903. 22.
Taman und Kertsch, Mineralien der Erzschichten 199.
Tarnócz, Kom. Nógrád, tert. Haifischzähne 479.
Tatragebirge, Geologie 91.
Teign-Tal, Entstehung 378.
Tellina Murchisonae, ovata, Pavlowi und saratovensis, Paläocän, Saratow 121.
Telphusograpsus laevis, Eocän, Pesth 318.
Temesvar, Geologie 99.
Temnocyon, Miocän, Süd-Dakota 128.
Temperaturen im kohleführenden Gebirge 205.
Temperaturverhältnisse des Bohrlochs V von Paruschowitz 203.
Tertiär
Bryozoen, obere und untere Verbreitungsgrenze 141, 143.
Nummulitenskala, neue 156.
Orbitolinen, Einteilung 157.
(siehe auch Nummuliten, Orbitoiden etc.)
Afrika.
Aegypten, nummulit. Dentaliden, Fissurelliden, Capuliden u. Hipponiciden des Paläogen 322.
Algier und Tunis, Fische d. Phosphate 479.
Senegal, Lutétien 289.
—, (St. Louis), Nummulitenschichten 288.
Suez-Kanal, mioc. Fischzähne 138.
Tunesien, eoc. Bryozoen d. südl. 142.
Amerika.
Nordamerika.
Pferde 468.
Dakota, südl., mioc. Säugetiere 127.
Klamath Mountains, Cal. u. Oreg. 411.
Tertiär
Texas, nordwestl., Süßwasserbildungen 438.
Wyoming, Montana und Canada, verglichen 429.
Südamerika.
Argentinien, Vorkordillere, tertiär-diluvial 270.
Patagonien, Bryozoen 141.
—, Säuge-, bes. Huftiere 454.
Westindien.
Trinidad, Foraminiferen von Naparima 489.
Asien.
Sumatra, Petroleum im südl. 418.
Australien.
Neuseeland, Kohlenfelder 277.
—, Oamaru series = Oligocän 277.
—, Südinsel, Mt. Cronin 421.
Europa.
Belgien.
Schildkröten 473.
Tongrien bei Brüssel 431.
Bosnien.
Foraminiferen d. Schlier v. Dolnja-Tuzla 290, 490.
Bosnien und Hercegovina 117, 265.
Deutschland.
Bayern, Peißenberg, oberolig. Wellenfurchen 431.
Elbgegend, mittl., Septarienton 287.
Elfas, Homburgerwald u. Vogler 259.
Elsaß, Sundgau, über Weiß-Jura 409.
Reinhardswald bei Kassel 286.
Samland, bernsteinführende „blaue Erde“ 287.
Schlesien, Posener Flammenton 287.
—, Säugetiere d. Miocän v. Oppeln 453.
Westerwald, Bimssteinsande 430.
England.
Insel Wight 431.
—, makrure Krebse 317.
Frankreich.
Gliederung 431.
Adour-Becken (Biarritz), Nummulitenschichten 288
Aude, Pycnodonten 483.
Biarritz 118.
Blatt Bourges 432.
Castrais, Säugetiere d. Bartonien 302.
Egravats bei Mont Dore, mit Diatomeen 432.
Entre-deux-mers, Aquitanien 433.
Epernay, Sparnacien 119.
La Grive St. Alban (Isère), Säugetiere d. mittl. Miocän 306.

Tertiär
Pariser Becken, vergl. mit Mittelmeergegenden 118.
Saint-Michel-Monthléry 119.
Nizza, Pliocän 289.
Trélon-Chain (Avesnois), Lutétien 432.

Mittelmeer, Eocän, vergl. m. Pariser Becken 156.
Italien.
mioc. Textularien 156.
Appennin, Nummuliten, Einteilung 326.
oberes und Südtirol, olig. Textularien 156.
südl., Haifische 479.
Sizilien, Catania, Prov., Foraminiferen 488.
—, Melilli, Mikroflora u. -Fauna d. mitteleoc. Dysodils 152.
Venetien und Trentino, Revision d. Echiniden 149.
Oesterreich-Ungarn.
Fischotolithen (Scyaeniden) 138.
Belvedere-Fauna u. Arsenalterrasse 437.
Böhmen, Ossegg, Sandstein d. Salesiushöhe 438.
Dalmatien, nördl. 114.
—, mitteleoc. Foraminiferen 491.
—, Cattaro 94.
Galizien, Karpathen d. östl. 118.
—, Kruhel maly b. Przemysl, Foraminiferen u. Mollusken d. Unteroligocän 434.
—, Lemberg 95.
—, Pruthtal 116.
—, Rzeszow, Miocän 436.
—, Wieliczka, Salzberg 117.
Istrien, Albona, mitteleoc. Globigerinenmergel 159.
Mähren, Eocän 436.
—, Pausram-Auerschitz(Karpathen, Alttertiär) 116.
Nieder-Oesterreich, Eggenburg 115, 436.
—, Inzersdorf am Wiener Berg 114.
—, Tullner Becken 292.
—, Voitsberg 113.
—, Wels, Foraminiferen aus Bohrlöchern 290, 490.
—, Wien, Stadt 434.
—, Wiener Becken 115.
Steiermark, Oisnitz, Grazer Bucht 114.
—, Radeldorf und Stranitzen 436.
Tirol, südl., und Oberitalien 156.
Tertiär
Tirol, Trentino und Venetien, Revision d. Echiniden 149.
Ungarn 434.
—, eoc. Dekapoden 317.
—, Borbolya, Kom. Sopron, Balänopteriden d. ob. Mediterran 305.
—, Látatlan b. Gran, viele Pyrgulifera gradata im Eocän 434.
—, Pesth, Pteropodenmergel im alten 433.
—, Rákosszentmihály b. Pesth, Alter der Schotter 435.
—, Szóczón, Kom. Krassó-Szörény, Ueberg. zw. sarmat. u. pannon. Schichten 435.
—, Tarnócz, Kom. Nógrád, Haifischzähne im untermediterranen Sandstein 479.
—, versch. Gegenden 434.
Rußland.
Krivoi Rog, Cherson 120.
Fergana (Guldscha), Versteinerungen 283.
Saratow, Wolga-Gegend, Paläocän 120.
Schweiz.
Sainte Croix, waadtl. Jura 253.
Türkei.
Vernitza am Golf von Xeros, Foraminiferen 489.
Teutoburger Wald, Geologie 258.
Texas, tert. Süßwasserbildungen im nordwestl. 438.
Textularia crater, Unteroolith, Westaustralien 151.
Textularien
Miocän, Italien 156.
Oligocän, Oberitalien und Südtirol 156.
Textulariidae, System d. leb. u. foss. 328.
Thaba 'Sinduna Series, Rhodesia 268.
Thayngen, Knochenreste im Keßlerloch 124.
Theralith, Duppau, Böhmen 55
Therme, Mitterndorf im steir. Salzkammergut 398.
Thermodynamische Kristalleigenschaften 169.
Thorianit, Ceylon 353.
Thorit, Ceylon 355.
Thorhaltige Mineralien, Ceylon 353 ff.
Thracia Zitteli, Cenoman, Aegypten 285.
Thüringen, Trias und Diluvium des nordwestl. 447.
Tien-schan, Gesteine 68.

Tillodontia
Patagonien 467.
Zahnsystem 463.
Tirol, Eruptivgesteine u. Tuffe d. südl. 63.
Titanit, Kragerö, Krist. 182.
Titanolivin, Chiesa, Val Malenco 25.
Toce-Tal, oberh. Domodossola, Geol. 223.
Tonalitgneis, Brixener Masse 380.
Topas, Adun-Tschilon, Krist. 192.
Torneträsk, Schweden, Geologie 100.
Tortisipho Huftieri, Lutêtien, Avesnois 119.
Toxaster amplus (retusus), Jura 149.
Toxodontia, Zahnsystem 460.
Trias
Argentinien, Vorkordillere, Rhät 271.
Bäreninsel, Fauna d. oberen 110.
Bosnien u. Hercegovina 265.
Cattaro, Dalmatien 94.
China 298.
Elfas, Homburgwald und Vogler 259.
England, Basis d. Keupers im Süddevon 425.
—, Devonshire u. Midlands, Gerölle im Buntsandstein 424.
Lutter am Barenberg u. Lichtenberg in Braunschweig 260.
Montenegro, Boljevici b. Vir, Cephalopoden d. Muschelkalks 139.
—, südl., Werfener Schichten 108.
Neucaledonien 273.
Neuseeland, Nordinsel (Nelson etc.) 418.
—, Südinsel, Mt. Mary, Otaga 424.
—, —, Wairoa 276.
Teutoburger Wald 258.
Thüringen, nordwestl. 447.
Zannone, Ponza 411.
Triconodon, Zahnsystem 455.
Tridymit, Ecuador, Bildung in vulk. Gesteinen 76.
Trient u. Venetien, tert. Echiniden, Revision 149.
Trigonodontie, entstanden aus Tetragonodontie b. Huftieren 456.
Trigonostylopidae, Patagonien 467.
Triplit, Godegård-Kirchspiel, Ostgotland 189.
Trocharion albanense, Mittelmiocän, La Grive St. Alban 307.
Trochictis Depéreti u. pusilla, Mittelmiocän, La Grive St. Alban 307.
Tuffe, vulkanische
Lago Maggiore u. Valsesina, Porphyr- 66.
Tuffe, vulkanische
Lyman's Crossing, Holyoke Range, mit Kalkspat- u. Prehnit-Cäment 397.
Pontesford Hill, Shropshire, archäische 391.
Tirol, südl. 63.
Tullner Becken, Tertiär 292.
Tunesien
Bryozoen, Eocän des südl. 142.
—, Kreide 145.
Tunis, Fische d. tert. Phosphate 479.
Turbo Innesi u. Schweinfurthi, Campanien, Aegypten 285.
— (?) volgensis, Paläocen, Saratow 121.
Turkestan, russ., paläoz. Schichten 298.
Turmalin
Godegård-Kirchspiel, Ostgotland, große Kristalle 189.
Hammer-Kirchspiel, Oerebro, im Feldspat 189.
Lipetzk, Gouv. Tambow, im Brauneisenerz und Hydrogoethit 183.
Mähren, Cyrillhof b. Groß-Meseritsch 188.
San Diego Co., Cal. 26.
Turmalinführ. Gänge im Granit, San Piero in Campo, Elba, Mineralien 34.
Turmalinpegmatit, Pitz Cotschen, Unterengadin 384.
Turmartige Eruptivmasse, Pauline Lake-Vulkan, Oregon 397.
Turritella Wanneri, Campanien, Aegypten 285.
Tychostylops, Patagonien 467.
Tyroglyphites miocenicus, mitteleoc. Dysodil, Melilli, Sizilien 152.
Ueberschiebungen, Schweizer Alpen 86.
Ungarn
Jura, älterer d. nordöstl. Bakony b. Csernye 426.
Tertiär 433 ff.
(siehe Tertiär.)
tert. (eoc.) Decapoden 317.
Waag-Fluß 378.
Ungulaten, Zahnsystem 454.
Uncinulites Baccarinii, mitteleoc. Dysodil, Melilli, Sicilien 152.
Unitrypa, Entwicklung 144.
Uralische Transgression 282.
Uranglimmer, Entwässerung, orientierte Anlagerung von $BaCl_2$ etc. 368.
Uranocircit, Entwässerung, Aetzung u. orientierte Anlagerung von $BaCl_2$ 368.
Uranpecherz, Joachimsthal 350.

Urenchelys, Chalk, England 137.
— germanus, Kreide, Libanon 481.
Urtit, Dungannon, Ost-Ontario 396.
Vág-Fluß (Ungarn), siehe Waag-Fluß.
Vaginulina Schloenbachi var. interrupta, Unteroolith, West-Australien 151.
Vanadinit, Bena(d)e Padru b. Ozieri, Sardinien 367.
Venedig, Untergrund 123.
Venetien u. Trient, Revision d. tert. Echiniden 149.
Verkieselte Kalke mit Hornstein, Opal u. Chalcedon, Ceylon 392.
Verletzte Kristalle, Regeneration 332.
Verrières-Tal, Neuenburger Jura, Glazial 296.
Vertebraten, Entstehung 133.
Vinella? multiradiata 486.
Vinellidae, paläozoische 486.
Virgulina Schreibersiana, Miocän 155.
Vivianit, Kertsch u. Taman 199.
Vogesit, Tien-schan u. Ala-tau 68.
Vogler, Geologie 259.
Vorkordillere, Argentinien, Geologie 269.
Vue des Alpes b. La Chaux de Fonds, Verwerfung 255.
Vulkaneruptionen, mögl. Ursache durch Karbide 205.
Vulkanische Bildungen, Dunedin, Südinsel v. Neuseeland 421.
Vulkanische Tätigkeit, phlegr. Felder 206.
Vulkanmassen, Eruption im festen Zustand 397.
Waag-Fluß, Feuchtigkeit d. Sandhügel 378.
Wachautal ein Durchbruchtal 295.
Wälder, versunkene, quartär, England 451.
Waipara series, Neuseeland, Kreide 278.
Wasserhalt. Kristalle, Entwässerung 4.
Wasserversorgung, Gesichtspunkte 407.
Wealdengeschiebe im Quartär, Pommern 443.
Weinsäure, rektifizierte, Zirkularpolarisation 335.
Werfener Schichten, Montenegro (Bucieri) 108.
West-Australien
Coolgarlie-Goldfeld, nördl. 400, 401.
Mount Margaret-Goldfeld 402.
Murchison-Goldfeld 399.
Westerwald, Bimsstein, rhein. Ursprung u. Steppenfauna 430.
Wieliczka, Salzberg 117.
Wirbeltiere, Nordamerika, Uebersicht 298.
Wirbeltierfährten, Neokomflysch, Ybbsitz (Niederösterreich) 434.
Witwatersrand-Schiefer, Südafrika, Entstehung 392.
Wolframit
Black Hills, Montana 32.
Luitré, Ille-et-Vilaine 369.
Xiphodon, Bartonien, Castrais 303.
Zahnsystem d. Huftiere, Patagonien 454.
Zannone (Ponza), Sedimentärgesteine 411.
Ziehharmonikastruktur, Moine-Gneis, schott. Hochland 390.
Zinkerze, Arkansas, Ozark-Region 36.
Zinnstein, Luitré, Ille-et-Vilaine 369.
Zinnerzlagerstätte, Alaska, York-Region 179.
Zirkon, Nordamerika, Produktion 1903. 29.
Zirkularpolarisation
quadrat. Kristalle 336.
zweiachsiger Kristalle 335.
Zonen, flächenreiche, Aufeinanderfolge und gegenseit. Beziehungen der Flächen 332.
Zucker (Rohr-), Zirkularpolarisation 335.
Züricher See, Entstehung u. Alter 378.
Zweiachsige Kristalle, Zirkularpolarisation 335.
Zwillinge, Kristallstruktur 161.
Zwillings- u. Kristallisationsgesetze, einheitl. Ableitung 332.

Ueber magmatische Resorption und porphyrische Struktur.

Von

L. Milch in Breslau.

Eingehende Untersuchungen über die Ganggesteine des Riesengebirgsgranites, über deren vorläufige Ergebnisse ein Vortrag auf der Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Breslau im September 1904 berichtete (vergl. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **56**. -*150*-), lenkten immer von neuem die Aufmerksamkeit auf eine bekannte, aber in ihrem Zusammenhange theoretisch wohl noch nicht genügend untersuchte Erscheinung, die Häufigkeit magmatischer Korrosion bei Individuen sämtlicher in dem Gestein als Einsprenglinge auftretender Mineralarten in der Reihe der granitporphyrischen Ganggesteine.

Die zur Erklärung dieser Tatsache angestellten Erörterungen vereinfachten und erweiterten das Problem zu der Frage: Unter welchen Verhältnissen kann überhaupt bei Ganggesteinen eine Resorption mineralogisch verschiedener Komponenten eintreten? — die auf Grund der petrographisch-geologischen und physikalisch-chemischen Verhältnisse sich ergebende Antwort führte unerwartet zu einer bisher nicht berücksichtigten, bei allen Arten von Erstarrungsgesteinen möglichen Entstehungsweise porphyrischer Strukturen.

I.

Die meisten in der speziell petrographischen Literatur bisher für Resorptionsvorgänge angegebenen Gründe berücksichtigen entweder die Verhältnisse der Tiefengesteine, soweit sie die Korrosion der Störung des Gleichgewichts zwischen den älteren Mineralbildungen und der durch ihre Ausscheidung veränderten Mutterlauge zuschreiben, oder die Verhältnisse der Ergußgesteine, insofern die Veränderungen, welche in der Effusionsperiode durch das Entweichen der Gase und Dämpfe oder durch Aufheben des bis zum Ausbruch auf dem Magma lastenden hohen Druckes eintreten, als Ursachen der Resorption gelten. Zu ihnen trat in jüngster Zeit eine von J. H. L. Vogt in seinem Werke: „Die Silikatschmelzlösungen“ gegebene Erklärung (II. p. 156 ff. 1904), die ohne Rücksicht auf spezielle geologische Verhältnisse lediglich die allgemein für Silikatschmelzflüsse geltenden Gesetze zugrunde legt. Im folgenden soll zunächst der Nachweis geführt werden, daß keine dieser Erklärungsweisen für sich allein oder in Verbindung mit einer anderen bisher gegebenen für die bei granitporphyrischen Ganggesteinen beobachteten Verhältnisse ausreicht. Zu diesem Zweck müssen in erster Linie die Beobachtungen, welche diese Untersuchungen angeregt haben, in ihrer einfachsten Form kurz geschildert werden, sowie Bedenken, welche überhaupt gegen die Erklärung der Deformation von Einsprenglingen durch magmatische Resorption ausgesprochen wurden, auf ihre Richtigkeit und allgemeine Gültigkeit geprüft werden.

An dem „Schärfe“ genannten, in das Tal des Zackenflusses hineinragenden Bergsporn zwischen Petersdorf und Hermsdorf im Riesengebirge, nur durch das Tal des Heidewassers von dem die gleichnamige bekannte Burgruine tragenden Kynast getrennt, tritt ein bis über 15 m mächtiger Granitporphyrgang auf, der sich weit in das Gebirge hinein verfolgen läßt. Das Gestein ist ein normaler Granitporphyr mit deutlich entwickelten Salbändern gegen den Granit.

Die Grundmasse des Hauptgesteins besteht aus

Feldspat und Quarz, deren Individuen um appr. 0,05 mm Durchmesser schwanken, in wesentlich autallotriomorpher Anordnung mit Übergängen teils in die poikilitische, teils in die granophyrische Struktur; die Grundmasse der Salbänder erscheint auch bei stärksten Vergrößerungen, von zweifellos neugebildeten glimmerähnlichen Blättchen abgesehen, dicht und wenig durchsichtig, so daß eine primär glasige Beschaffenheit weder behauptet noch bestritten werden kann. Die Einsprenglinge von Plagioklas, Kalifeldspat und Quarz, die mit einem mittleren Durchmesser von 1—2 mm in diesen Grundmassen liegen, besitzen verhältnismäßig sehr selten Kristallgestalt, sondern erscheinen ganz unregelmäßig oder in bekannter Weise rundlich bis zum Fehlen jeder Andeutung einer Kristallfläche und schließlich durch tiefe Einschnitte geradezu lappig begrenzt; besonders auffallend sind diese Erscheinungen wie gewöhnlich beim Quarz entwickelt.

Die mehrfach ausgesprochenen Bedenken gegen die Annahme höheren Alters der Einsprenglinge gegenüber der Grundmasse veranlassen zu der Feststellung, daß hier die Einsprenglinge sich in der dichten Grundmasse des Salbandes und in der relativ grobkörnigen Grundmasse des Hauptgesteins quantitativ und qualitativ ganz gleich verhalten. Hieraus folgt, daß die Einsprenglinge in einer früheren Periode der Entwicklung, vor Herausbildung der die abweichende Entwicklung des Salbandes bedingenden Verhältnisse im Schmelzfluß entstanden sein müssen.

R. Küch ist bekanntlich geneigt, „ohne die Existenz von Korrosionserscheinungen in bestimmten Fällen und an bestimmten Mineralien ganz in Abrede zu stellen, . . . die bei weitem größere Menge dessen, was so genannt wird, auf andere Faktoren zurückzuführen, und zwar im allgemeinen auf Wachstumsdeformitäten, bezüglich des Quarzes speziell auch noch auf mechanische Einflüsse“. (R. Küch in: W. Reiss und A. Stübel, Reisen in Südafrika. Geologische Studien in der Republik Colombia. I. Petrographie. 1. Die vulkanischen Gesteine. Berlin 1892. p. 61.) Die freiwillige Bildung von Einbuchtungen beim Wachsen der Kristalle erscheint an sich

unwahrscheinlich, besonders wenn man die starke Neigung zum raschen Ausheilen von Verletzungen zur Beurteilung dieser Hypothese heranzieht; auch die Gestalt der als magmatisch korrodiert angesprochenen Bildungen zeigt gar keine Ähnlichkeit mit echten Wachstumserscheinungen, so daß von einer Erörterung dieser Annahme Küch's hier wohl Abstand genommen werden kann.

Nicht so einfach liegen die Verhältnisse für die von R. Küch herangezogenen mechanischen Einflüsse: tatsächlich erscheinen eine Reihe von Quarzeinsprenglingen auch in den vorliegenden Gesteinen bei gewöhnlichem Licht einheitlich, zerfallen aber zwischen gekreuzten Nicols in zwei mehr oder weniger optisch verschiedene Teile, die durch einen deutlich erkennbaren Sprung getrennt sind. Diese Beobachtung zwingt zur Prüfung der Frage, inwieweit in diesem Gestein die Abwesenheit einer kristallographischen Begrenzung beim Quarz nach dem Vorgange von R. Küch (l. c. p. 63, vergl. auch Taf. III) durch Auseinanderlösen der Kristalle nach Zerberstungsflächen zu erklären ist, da eine Zurückführung dieser Grenzen auf subparallele oder Zwillingsverwachsung sich durch die Gestalt der Grenzen und durch das Vorhandensein wirklicher Trennungsflächen von selbst verbietet.

Zweifellos haben auch bei dem Granitporphyr der Schärfe an Zerberstungsflächen Verschiebungen der Teile eines Kristalls stattgefunden, die gelegentlich sogar zur Entstehung schmaler, aber deutlich klaffender, jetzt von Grundmasse erfüllter Spalten geführt haben; trotzdem ist die Erklärung Küch's, die für eingebuchtete und lappige Formen wohl ganz allgemein versagt, auch für die rundlichen Quarzeinsprenglinge der vorliegenden Gesteine für sich allein unanwendbar: Gestalten, die einerseits von Kristallflächen, anderseits von konkaven Zerberstungsflächen begrenzt werden, oder die überhaupt irgend ein konkaves Begrenzungselement aufweisen, fehlen gänzlich, und gerade derartige Formen müßten in großer Zahl vorhanden sein, wenn durch Abspringen der äußeren Teile von Kristallen rundliche Kerne übrig bleiben sollten. In Verbindung mit magmatischer Korrosion und Resorption, welche möglicherweise die abgesprungenen und mit verhältnismäßig großer Oberfläche versehenen Splitter besonders wirk-

sam beeinflußt hat, kann das Zerspringen der Einsprenglinge, wie wohl nie bezweifelt wird, an der Ausbildung der unregelmäßigen Gestalt auch „der magmatisch korrodierten" Einsprenglinge in größerem oder geringerem Grade mitwirken, bisweilen sogar den Charakter der Gestalten bedingen; wo aber die Splitter fehlen, oder wo Einbuchtungen und lappig gestaltete Durchschnitte auftreten, ist die Annahme chemisch auflösender Vorgänge unabweislich. Für die Frage nach der Ursache dieser lösenden Vorgänge ist es dann aber unerheblich, ob einer magmatischen Lösung ein Zerspringen von ausgeschiedenen Kristallen etwas häufiger oder seltener vorangeht. Es müssen somit die Resorptionsvorgänge auf chemisch-physikalischem Wege erklärt werden.

Eine rein chemische Einwirkung der Mutterlauge auf Kristalle, die sich aus ihr ausgeschieden haben, ist ohne Änderung der Temperatur oder des Druckes oder beider theoretisch undenkbar: Nach Ausscheidung der durch Übersättigung der Lösung bei bestimmtem, im weiteren Verlauf gleichbleibendem Druck und gleichbleibender Temperatur hervorgerufenen Kristalle ist das Gleichgewicht erreicht, da n Stoffe (die als Einsprenglinge ausgeschiedenen Minerale) in n + 1 Phasen (n kristallisierte Substanzen und schmelzflüssige Lösung) vorliegen — weitere Veränderungen der Mutterlauge sind unmöglich.

Veränderung der Mutterlauge und Möglichkeit der Resorption infolge dieser Veränderungen tritt, wie Rosenbusch gezeigt hat, ein bei sinkender Temperatur und gleichbleibendem Druck, also unter den Erstarrungsverhältnissen der Tiefengesteine; für granitporphyrische Gesteine ist diese Möglichkeit ausgeschlossen, da eine Mutterlauge, aus der sich bei weitersinkender Temperatur ohne Änderung des Druckes Quarz und Feldspat ausscheiden, unmöglich Quarz und Feldspat angreifen kann, die sich aus ihr bei dem gleichen Druck und bei höherer Temperatur gebildet haben.

Zur Erklärung der Resorptionsphänomene bei porphyrisch struierten Gesteinen hat man nun den Druck herangezogen, unter Berufung auf die Ergebnisse physikalisch-chemischer Studien, die gelehrt haben, daß mit dem Druck sowohl die

Löslichkeit wie der Schmelzpunkt kristallisierter Körper sich ändert.

Von den Beziehungen zwischen Druck und Löslichkeit der Minerale in den Magmen, aus denen sie sich entwickelt haben, wissen wir nichts (vergl. R. Brauns, Chemische Mineralogie. p. 92); da hier der Nachweis geführt werden soll, daß jedenfalls eine große Gruppe dieser Resorptionsphänomene, soweit sie sich auf die Korrosion der Einsprenglinge von Quarz und Feldspat in granitporphyrischen Gesteinen beziehen, auf den bisher eingeschlagenen Wegen sich nicht erklären lassen, möge die für die Erklärung der Korrosionserscheinungen durch Änderung des Druckes günstigste Annahme gemacht werden. Zweifellos besteht die Änderung des Druckes für einen Schmelzfluß, aus dem sich ein porphyrisch struiertes Gestein bildet, in den weitaus meisten Fällen — normal wohl ausnahmlos — in einer Verringerung des Druckes; es möge daher auch hier angenommen werden, wie es seit den Ausführungen von Lagorio gewöhnlich geschieht, daß die Gemengteile der Eruptivgesteine sich aus dem Magma unter Kontraktion ausscheiden, daß mithin nach dem Gesetz von Sorby die Löslichkeit der ausgeschiedenen Kristalle im Magma durch Abnahme des Druckes wächst. [Die entgegengesetzte, jetzt besonders unter Berufung auf die vielfach bestrittenen, von Nies und Winkelmann an Metallen ausgeführten Untersuchungen gemachte Annahme, welche den gesteinsbildenden Gemengteilen beim Auskristallisieren eine Ausdehnung zuschreibt, und die bekanntlich Stübel seiner Theorie der vulkanischen Eruptionen zugrunde legt, kann hier unberücksichtigt bleiben: von ihr ausgehend könnte man Resorption ausgeschiedener Gemengteile durch Veränderung des Druckes nur bei Druckzunahme erklären; eine Zunahme des auf ein aufsteigendes Magma wirkenden Druckes läßt sich aber geologisch nur schwer und keinesfalls als Regel konstruieren.]

Die bekannten Ausführungen von Lagorio und Iddings, welche die Resorption von Einsprenglingen auf die Abnahme des Druckes durch die Eruption zurückführen, beziehen sich auf Ergußgesteine; beide Forscher können also eine beim Aufsteigen auf Spalten oder bei explosionsartigem Durchschlagen der über dem Magma lastenden Massen in gleicher Weise

zur Wirkung gelangende sehr starke Druckerniedrigung zugrunde legen. Bei der Entstehung granitporphyrischer Ganggesteine kann jedoch die Verminderung des Druckes nur sehr gering gewesen sein: die unmittelbar unter dem erstarrten Tiefengestein liegenden, noch mehr oder weniger schmelzflüssigen Massen sind in Spalten emporgepreßt worden, welche sich in dem Tiefengestein selbst, infolge weiterer Abkühlung der festen Masse, gebildet haben und gar nicht oder nur wenig in das Nebengestein und das Hangende eingedrungen sind. Die Abnahme des Druckes entsprach somit im günstigsten Fall der vertikalen Mächtigkeit des Tiefengesteins und konnte unter keinen Umständen so starke Resorptionsvorgänge hervorrufen, wie sie in granitporphyrischen Gesteinen weit verbreitet sind. Hierzu kommt, daß die relativ geringe Druckabnahme jedenfalls in dem der Beschreibung zugrunde gelegten Fall von erheblicher Temperaturabnahme begleitet war: das dichte Salband des grobkörnigen Ganges kann sich nur infolge von erheblicher Wärmeabgabe der randlichen Partien an die Wände der Spalte gebildet haben.

Der gleiche Grund, die relativ geringe Abnahme des Druckes bei der Intrusion des Ganggesteins, spricht auch gegen den Versuch, die durch die Verkleinerung des Druckes hervorgerufene Erniedrigung des Schmelzpunktes, wenn man diesem überhaupt einen Einfluß auf die Ausscheidung resp. Resorption der Kristalle zuschreiben will, für die Granitporphyre heranzuziehen. Nun haben die Untersuchungen Tammann's gelehrt, daß es für jede kristallisierte Substanz eine Grenze der Schmelzpunktssteigerung durch Druck gibt, und daß jenseits dieser Grenze mit zunehmendem Druck der Schmelzpunkt sinkt, und ferner hat J. H. L. Vogt in seinem kürzlich erschienenen Werke „Die Silikatschmelzlösungen II" gezeigt, daß der von Barus gefundene, den bisherigen Rechnungen zugrunde gelegte Wert für die Schmelzpunktssteigerung (0,025° pro Atmosphäre) wahrscheinlich ungefähr fünfmal zu groß ist (l. c. p. 55—70, 209—210). Hieraus folgt ganz allgemein eine erhebliche Einschränkung des Gebietes, in dem sich eine Erniedrigung des Schmelzpunktes durch Druckabnahme überhaupt geltend machen kann und innerhalb dieses Gebietes für die Schmelzpunkte der gesteinsbildenden Minerale

eine Verringerung auf ungefähr den fünften Teil der bisher angenommenen Veränderungen. Nach den Rechnungen J. H. L. Vogt's (l. c. p. 120) ergibt sich für Feldspat oder Augit (mit dem Schmelzpunkt 1200° bei Atmosphärendruck) eine Schmelzpunktserniedrigung von $13\frac{1}{2}^0$ bei einer Druckentlastung um 2700 Atmosphären, die einem für ein Ganggestein jedenfalls sehr bedeutenden Aufsteigen um 10 km entspricht; selbst wenn man eine Einwirkung des Schmelzpunktes auf die Ausscheidung der Gemengteile aus dem Magma anerkennt, kann eine derartig geringe Veränderung die Ausscheidungs- und Lösungsverhältnisse nicht erheblich verschieben.

Die für Resorption günstigste Wirkung bringt ein Nachlassen des Druckes offenbar dadurch hervor, daß infolge der Erniedrigung des Druckes die gasförmigen Bestandteile des Schmelzflusses, besonders Wasserdampf, leichter entweichen können; es ändert sich somit sowohl die chemische Zusammensetzung des schmelzflüssigen Restes, worauf Rosenbusch die Resorption der Einsprenglinge in Ergußgesteinen zurückführt, wie auch das Gleichgewicht zwischen Bodenkörpern und Lösung. [Die gegen Rosenbusch's Auffassung von Lagorio (Min. u. petr. Mitt. N. F. 8. 510. 1887) geltend gemachten Gründe sind hinfällig, da sie das Wasser nicht als Bestandteil des Magmas, sondern als mechanisch absorbierten Wasserdampf betrachten[1]. Auch nach Löwinson-Lessing, der sich für die Frage der Resorption im allgemeinen an Iddings anschließt, ist das Entweichen des Wassers „am Schluß der intratellurischen Phase und besonders in der effusiven Phase" „ein höchst wichtiger Faktor . . .: es ist sehr wahrscheinlich, daß die Reihenfolge der Resorption in einem von Wasser durchtränkten intratellurischen Magma und im effusiven Magma ganz verschieden, ja entgegengesetzt sein

[1] Im Gegensatz zu Lagorio leitet E. Baur (Zeitschr. f. phys. Chem. **42**. 567—576. 1903; dies. Jahrb. 1903. II. -329-) die Bildungsbedingungen und Existenzgrenzen für Feldspat und Quarz in Porphyren und Graniten aus dem Verhalten wässeriger Lösungen bei Verdampfung des Lösungsmittels resp. Abkühlung ohne Entweichung des Lösungsmittels her. Seine Erklärung der magmatischen Resorption (p. 574, 575) bezieht sich auf partielle Auflösung eines Gemengteils jenseits seiner Beständigkeitsgrenze, also unter Verhältnissen, die eine Neubildung der betreffenden Substanz ausschließen, und kommt daher für die hier behandelte Frage nicht in Betracht.

kann". (Studien über die Eruptivgesteine. Compt. rend. de la VII session du Congrès Géol. Internat. 1897. p. 339. Petersburg 1899.)] Für Granitporphyre und ihre Verwandten ist jedoch die Druckentlastung und somit deren Wirkung offenbar zu gering — die Gesteine erstarren ja noch unter dem Druck, unter welchem die Hauptmasse als Tiefengestein sich ausgebildet hat —, um eine Zurückführung der überaus starken Resorptionsvorgänge auf die geringe Druckdifferenz zu gestatten.

Eine Auflösung bereits ausgeschiedener Kristalle kann ferner durch ausreichendes Ansteigen der Temperatur im Magma herbeigeführt werden; als einzige Quelle für eine nach Ausscheidung eines Teiles der Substanz eintretende Temperatursteigerung kam bisher stets die durch schnelle Auskristallisation eines Teiles des Schmelzflusses freiwerdende Wärme in Betracht.

Ein Ansteigen der Temperatur bringt zweifellos eine Änderung des Gleichgewichtes zugunsten der flüssigen Phase auf Kosten der Bodenkörper hervor, wenn es auch schwer ist, sich für den Fall der Gesteinsverfestigung eine Vorstellung von dem quantitativen Wert zu machen. Eine reine Hitzewirkung, besser vielleicht Schmelzung, darf beispielsweise als sicher nachgewiesen gelten, wenn ein randlich mineralogisch veränderter Einsprengling mit völlig unveränderter Gestalt ganz oder teilweise von holokristalliner Grundmasse umgeben ist, wie dies Küch überzeugend von colombianischen Daciten beschreibt: in Glas liegende Amphiboleinsprenglinge erscheinen randlich unverändert, in mikrofelsitischer Grundmasse ist das gleiche Mineral von einem Opacitrand umgeben; dasselbe Individuum zeigt, teils von Glas, teils von Mikrofelsit umgeben, nur an der Grenze gegen Mikrofelsit den dunklen Rand (l. c. p. 55—58, vergl. auch Taf. V Fig. 6).

Diese Art der Einwirkung muß aber mit aller Bestimmtheit für ausgeschlossen gelten, wenn Einsprenglinge und Grundmasse aus den gleichen Mineralen bestehen. Die Kristallausscheidung, welche die Temperaturerhöhung hervorruft, muß gerade durch das Ansteigen der Temperatur jedenfalls zum Stillstand kommen, bevor früher

ausgeschiedene Bodenkörper der gleichen Substanz nicht mehr bestandfähig sind. Zu den sehr zahlreichen Gesteinen, in denen Einsprenglinge und Gemengteile der Grundmasse mineralogisch gleich sind, gehören auch die Granitporphyre, von denen diese Untersuchung in erster Linie ausgeht.

Auf die gleiche Ursache, Temperaturerhöhung durch plötzliche Ausscheidung von Kristallen, führt auch J. H. L. Vogt den Hauptteil der Resorptionserscheinungen zurück; die Erniedrigung der Schmelzpunkte mit abnehmendem Druck kommt nach seinen Ausführungen nur in geringem Grade in Betracht.

In seinem großen Werke „Die Silikatschmelzlösungen" kommt er zu dem Ergebnis, daß die Eruptivmagmen Silikatschmelzlösungen, d. h. „kristalloide gegenseitige Lösungen stöchiometrischer Verbindungen, nämlich derjenigen Verbindungen, die bei genügender Abkühlung (und genügender Abkühlungszeit) auskristallisieren", sind, „deren Erstarrung zu Gestein im allgemeinen unter hohem Druck bei sehr langsamer Abkühlung und häufig oder immer unter Einwirkung von aufgelöstem Wasser, Kohlensäure, Fluorid usw. stattfindet" (II. p. 200, resp. 201).

Für alle Silikatschmelzlösungen gelten die allgemeinen Lösungsgesetze; für den hier behandelten Fall kommt hauptsächlich die Anwendung der Gesetze für eutektische Mischungen und die hieraus sich ergebende Erklärung der Resorptionsvorgänge in Betracht. „Für mehrere aus zwei oder beinahe nur aus zwei Komponenten bestehenden Gesteine läßt sich nachweisen, daß die Kristallisationsfolge von der Zusammensetzung der ursprünglichen Lösung, verglichen mit der des Eutektikums, abhängt" (II. p. 202).

Es können nun infolge von Übersättigung durch Unterkühlung in einem wesentlich aus zwei Komponenten bestehenden Gestein beide Komponenten, also auch der ursprünglich nicht im Überschuß vorhandene Bestandteil, vor der Verfestigung des Eutektikums auskristallisieren (l. c. II. p. 156—188); tritt die Auskristallisation des zweiten Gemengteils in der für ihn übersättigten Lösung plötzlich ein, so kann der Rest der Lösung infolge der Temperaturerhöhung teil-

weise resorbierend auf die zuerst ausgeschiedenen Individuen des anderen Gemengteils einwirken. Während die entsprechende ältere Auffassung die Ursache der Temperatursteigerung ausschließlich in der Auskristallisation der Grundmasse erblickt, scheiden nach der Auffassung Vogt's die Gemengteile der Grundmasse hierfür völlig aus: „überblicken wir die Quarzporphyre, Felsitporphyre, Ryolithe, Dacite usw. mit hinab zu etwa 60 bis hinauf zu etwa 80 % SiO^2, so zeigt sich, daß das Verhältnis zwischen den Einsprenglingen Feldspat und Quarz[1] sehr großen Variationen unterworfen ist — von nur Feldspat in den relativ basischen bis überwiegend Quarz nebst etwas Feldspat in den sauren Extremen —, während dagegen die Grundmasse, bei genügend weit vorgeschrittener Kristallisation, überall annähernd dasselbe Verhältnis zwischen Feldspat und Quarz ergibt. Dies beruht darauf, daß dieses Verhältnis die eutektische Mischung zwischen Feldspat und Quarz (oder zwischen Feldspat und Quarz unter Beimischung von einer in relativ geringer Menge vorhandenen Komponente No. 3 Mg-, Fe-, Ca-Silikat) repräsentiert" (l. c. II. p. 177).

Da sich die Temperatur während der Verfestigung der eutektischen Mischung nicht ändert, so ist die Ausscheidung der jüngeren Einsprenglinge die einzige zur Verfügung stehende Ursache einer Temperaturerhöhung; auf diesem Wege kann somit niemals die Resorption aller Arten von Einsprenglingen eines Gesteins erklärt werden, da diejenigen Kristalle, welche durch ihre Ausscheidung die Temperaturerhöhung hervorrufen, in keinem Falle durch diese Temperaturerhöhung ältere Kristalle der gleichen Art angreifen können.

Auch die Verbindung dieser Erklärung der Entstehung der Einsprenglinge mit der Schmelzpunktserniedrigung infolge von Druckverminderung beim Emporsteigen eines Magmas vermag die Resorption sämtlicher Arten von Einsprenglingen im günstigsten Fall nur unter der Annahme überaus gekünstelter und innerlich unwahrscheinlicher

[1] Die kleinen Mengen von Mg-, Fe-, Ca-Silikaten werden hier nicht berücksichtigt.

Voraussetzungen zu erklären. Man müßte annehmen, daß das Emporsteigen des Magmas zu einem Zeitpunkt erfolgt, in dem die durch Ausscheidung der zweiten Komponente aus der für sie übersättigten Lösung freiwerdende latente Schmelzwärme bereits die Resorption eines Teiles des ersten Bodenkörpers bewirkt hat, während sich infolge von verschiedener Schmelzpunktserniedrigung für die beiden Komponenten die Zusammensetzung des Eutektikums in dem Sinne ändert, daß eine teilweise Auflösung des zweiten Bodenkörpers eintritt. Sieht man auch von der Unwahrscheinlichkeit ab, daß das Empordringen in den zahlreichen Fällen, in denen alle Arten von Einsprenglingen Resorptionserscheinungen aufweisen, immer gerade in einem und demselben relativ kurzen Stadium der Gesteinsentwicklung stattgefunden haben soll, legt also einen einzigen Fall zugrunde, so ist nach den Untersuchungen Vogt's die in Frage kommende Änderung des Eutektikums viel zu gering, um mehr als theoretische Bedeutung zu haben. Selbst für die größten, bei der Gesteinsverfestigung nach den von ihm angenommenen Grundlagen möglichen Druckerniedrigungen leitet er theoretisch ab, „daß die eutektische Zusammensetzung zweier Mineralien nur ziemlich wenig vom Druck verschoben werden kann" (l. c. II. p. 212). Nach Feststellung an Gesteinen „ist die Zusammensetzung des Feldspat-Quarz-Eutektikums (bei überwiegend Or im Feldspath) in Tiefen-, Gang- und Deckengesteinen — und zwar auch in Tiefengesteinen, die von verschiedenen Lokalitäten herrühren und somit ziemlich sicher unter variablem Druck erstarrt sind — konstant oder beinahe konstant; die Verschiebung ist jedenfalls so gering, daß es mir nicht gelungen ist, eine solche sicher festzustellen" (p. 212).

Für Ganggesteine vollends handelt es sich überhaupt um nur geringen Aufstieg und somit geringe Druckerniedrigung, die praktisch gar nicht in Frage kommen kann, auch wenn man der Rechnung nicht die niedrigeren Vogt'schen Werte für Schmelzpunktsänderungen durch Druck (II. p. 210), sondern die älteren höheren, oder auch die von Vogt an einer früheren Stelle seines Werkes (II. p. 159—161) benützten relativ hohen Werte zugrunde legt.

II.

Diese Darlegungen beweisen, daß keiner der bisher angeführten Gründe die Korrosion von Feldspat- und Quarzeinsprenglingen in einer Feldspat-Quarz-Grundmasse zu erklären vermag und zwingen somit zu der Annahme, daß noch eine andere, die magmatische Resorption der Einsprenglinge in Granitporphyren bedingende Ursache vorhanden sein muß, als man bis jetzt annahm.

Einen Hinweis auf eine derartige Ursache liefert der Zeitpunkt des Eintritts der die Korrosion hervorrufenden Umstände, der sich für den vorliegenden Fall genau festsellen läßt: der Vorgang muß sich abgespielt haben selbstverständlich nach Ausscheidung der Einsprenglinge, aber auch vor der Verfestigung des Hauptteiles der Grundmasse, da die Einsprenglinge des dicht erstarrten Salbandes die gleichen Deformationen zeigen wie die des ziemlich grobkörnigen holokristallinen Hauptgesteins; er muß mithin zusammenfallen mit dem Emporsteigen resp. Emporgepreßtwerden des granitporphyrischen Magmas.

Als wirkungsvollste Ursache der teilweisen Resorption der bereits ausgeschiedenen Kristalle erscheint mir die Vermischung der obersten, schon in der Kristallisation begriffenen Schichten des unmittelbar unter dem völlig erstarrten eigentlichen Granitmassiv befindlichen Magmarestes mit tiefer gelegenen und daher noch heißeren, falls Differenzierung eingetreten ist, auch chemisch abweichenden Partien des gleichen Magmarestes; die Vermischung tritt dadurch ein, daß der auf den noch nicht erstarrten Massen lastende Druck beim Aufreißen einer Spalte die höheren und tieferen Schichten gleichzeitig und gemeinsam in die Höhe preßt.

Theoretisch bietet diese überaus einfache Vorstellung gar keine Schwierigkeiten: sie steht völlig im Einklang mit den Anschauungen über die Erstarrungsvorgänge der Tiefengesteine und die Bildungsweise der Ganggesteine.

In jedem Stadium der Gesteinsverfestigung eines Tiefengesteins muß, sobald die Kristallisation in den oberen Teilen

der intrudierten Masse begonnen hat, infolge der nach der Tiefe hin zunehmenden Temperatur in dieser Richtung die Menge der ausgeschiedenen Substanzen immer geringer werden; ist der obere Teil völlig erstarrt, so muß die Auskristallisation unmittelbar unter dem schon völlig auskristallisierten oberen Teil der intrudierten Masse nahezu vollendet sein, nach der Tiefe zu müssen infolge der höheren Temperatur schrittweise Partien mit immer weniger Kristallen folgen und zu unterst können noch völlig schmelzflüssige Massen liegen.

Es besteht mithin der mehr oder weniger schmelzflüssige Rest des Tiefengesteins, der als Ganggestein durch den hydrostatischen Druck in aufreißende Spalten der erstarrten Hauptmasse hineingepreßt wird, aus Schichten von verschieden weit fortgeschrittener Verfestigung und von verschiedener Temperatur, die durch das Hineinpressen in die Spalten mehr oder weniger miteinander vermischt werden; aus der Einwirkung der wärmeren und daher weniger weit erstarrten Massen auf die Kristalle der kühleren und daher an Ausscheidungen reicheren oberen Schichten des schmelzflüssigen Restes erklären sich die Resorptionsvorgänge.

Nimmt man zunächst den einfachsten Fall an, daß nämlich die höheren und die tieferen Schichten chemisch übereinstimmen, so bewirkt die Beimischung der heißeren Massen für die kühleren ein Zurückfallen in Bedingungen, wie sie in einer für diese zeitlich zurückliegenden Bildungsperiode herrschten: das Verhältnis zwischen Bodenkörper und Lösung verschiebt sich infolge der Temperaturerhöhung zugunsten der letzteren und gleichzeitig stellt sich in dem flüssigen Mischprodukt beider Schichten eine Lösung von einer Zusammensetzung her, in welcher die jüngeren Ausscheidungen der höheren Schicht sich noch nicht bilden konnten, in der sie mithin auch nicht bestandfähig sind. Diese Erwägung erklärt, weshalb gerade die Quarze der Resorption in besonderem Maße anheimgefallen sind.

Ist der Bildung des Ganggesteins eine chemische Differenzierung im vertikalen Sinne vorangegangen, so kann die Vermischung der flüssigen Anteile verschiedener Schichten dazu führen, daß die charakteristischen Ausschei-

dungen jeder Schicht unbeständig werden; es können mithin auch Ausscheidungen der ursprünglich tiefer liegenden Partien teilweise oder gänzlich resorbiert werden, obwohl sie durch den Aufstieg in eine Lösung von niederer Temperatur gelangen.

Schließlich kann noch darauf hingewiesen werden, daß die Annahme der Vermischung kühlerer, Kristalle enthaltender Schichten mit heißeren auch das von Küch besonders betonte Zerspringen sehr gut erklärt: die ausgeschiedenen Kristalle werden plötzlich erwärmt und unmittelbar darauf infolge Emporsteigens des Schmelzflusses in die Spalten abgekühlt — die Temperaturdifferenz, die eventuell ein Zerspringen der Kristalle veranlassen kann, ist mithin für den einzelnen Kristall erheblich größer, als wenn das Empordringen ohne vorangegangene Temperatursteigerung erfolgt.

III.

Die Gründe, welche für die Richtigkeit der hier entwickelten Erklärung der magmatischen Resorption zunächst bei Ganggesteinen sprechen, werden erheblich verstärkt durch die Tatsache, daß diese Annahme in überraschender Weise eine Reihe sonst schwer deutbarer und scheinbar unter sich ebensowenig wie mit der magmatischen Resorption in Zusammenhang stehender Beobachtungen der gleichen Gesteinsgruppe erklärt. Diese Erfahrungen beziehen sich sowohl auf die Beobachtungen über Gesteinsstruktur und Mineralbestand einzelner Gesteine wie auch auf die Verknüpfung verschiedener Gesteinsvarietäten in einem und demselben Gangsystem und schließlich auf die chemischen Beziehungen der sehr verschiedenen Gänge des ganzen Gebietes; für die Ganggesteine des Riesengebirges werden sie in einer zusammenfassenden Darstellung später ausführlich geschildert werden — in dem Rahmen dieser Arbeit muß es genügen, auf einige dieser Verhältnisse kurz hinzuweisen.

Eine Struktureigentümlichkeit tritt schon in dem seiner überaus einfachen Verhältnisse wegen diesen Erörterungen zugrunde gelegten Gang von der Schärfe bei Hermsdorf auf: in der granitporphyrisch struierten Hauptmasse finden

sich Stellen, in denen eine Anzahl von Einsprenglingen zusammentreten und durch ihr Gefüge erkennen lassen, daß sie nicht zusammengeschwemmt sind, sondern daß ihr Verband primär ist. Am charakteristischsten ist wohl eine im Schliff unregelmäßig streifenartig erscheinende Partie, vorwiegend bestehend aus Feldspaten von verschiedener Größe, verbunden mit Biotiten und Quarz in typisch hypidiomorph-körniger Anordnung; mehrere derartige kleine Partien liegen, durch schmale, unregelmäßige Streifen von Grundmasse voneinander getrennt, in unmittelbarer Nähe und haben ursprünglich offenbar eine zusammengehörige Masse gebildet. Die Umgrenzung dieses Gebildes, die Übereinstimmung seiner Komponenten mit den isolierten Einsprenglingen des Gesteins schließt jeden Gedanken an einen granitischen Einschluß aus; seine hypidiomorph-körnige Anordnung spricht ebenso bestimmt gegen die Annahme einer mechanischen Zusammenschwemmung wie seine Gestalt gegen den Versuch, diese Erscheinung durch eine in dem sonst homogenen Schmelzfluß entstandene, nur durch die Struktur der Komponenten von der Hauptmasse unterschiedene Nestbildung zu erklären.

In die gleiche Gruppe von Erscheinungen gehört die launenhafte Verteilung der Einsprenglinge im Gestein überhaupt, ferner ihre häufige Vergesellschaftung unter Beeinflussung der Gestalt wenigstens eines Gemengteiles, sowie besonders die eigentümlichen Kombinationen zweier Individuen der gleichen oder verschiedener Art, die, gegeneinander gesetzmäßig begrenzt, nach außen unregelmäßig abgebrochen sind.

Alle diese Beobachtungen erklären sich zwanglos durch die Annahme, daß in dem Gestein eine Mischung verschieden weit entwickelter, bei dem Emporgepreßtwerden vereinigter Schichten vorliegt und somit ein großer Teil der Einsprenglinge den ursprünglich höher gelegenen und dadurch weiter entwickelten Schichten mit zahlreichen Ausscheidungen entstammt: in den oberen Teilen war die Ausscheidung der Komponenten ziemlich weit vorgeschritten, aber eine gänzliche Verfestigung des Gesteins noch nicht erreicht, so daß einzelnen Teilen zwar ein gewisser Zusammenhang den aus tieferen Lagen emporgepreßten heißeren Massen gegenüber gegeben

war, im allgemeinen aber für den Schmelzfluß doch die Möglichkeit der Überwältigung des ganzen Komplexes noch bestand.

Zu der gleichen Deutung führt ein Vergleich der mineralogischen und chemischen Zusammensetzung mancher Gesteine des Riesengebirges, besonders der Nachweis, daß verhältnismäßig recht basische Gesteine unter den Einsprenglingen zahlreiche große Quarze von der normalen Beschaffenheit der Porphyrquarze enthalten.

Als Beispiel diene das Vorkommen von dem Gipfel des Kräberberges, der zwischen Arnsdorf und Seidorf gelegenen nördlichsten Höhe eines vom Hauptrücken des Riesengebirges nach Norden hinziehenden Spornes, der in seinem südlicheren Teile, näher dem Kamm, die bekannte Kirche Wang trägt. Über den Gipfel dieses Kräberberges hin zieht ein schmaler Gang (nicht zu verwechseln mit dem viel mächtigeren Granitporphyrgang, der am Nordwestabhang des Kräberberges die große, als Aussichtswarte dienende Felsgruppe der Kräbersteine bildet), der in einer dunklen, dichten Grundmasse Einsprenglinge in sehr wechselnder Menge enthält. Eine in diesem Gange auftretende Varietät ist nicht sehr reich an Einsprenglingen; ziemlich gleichmäßig enthält sie zahlreiche glänzende Biotitblättchen und spärlichere Plagioklase, außerdem aber unregelmäßig verteilt große Kalifeldspate, deren Durchmesser 1 cm bisweilen nicht unerheblich übersteigt, und ziemlich häufige, bisweilen auch 1 cm erreichende, gewöhnlich aber etwas kleinere Quarze, kristallographisch von + R und — R begrenzt, die gern zu mehreren zusammenliegen und oft mit den großen Kalifeldspaten zusammen auftreten. Schon die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß jedenfalls der Quarz, wahrscheinlich auch der Kalifeldspat, in diesem Gestein eine eigentümliche Stellung einnimmt: Quarz tritt nur in den erwähnten großen Kristallen einsprenglingsartig auf; wenn sie fehlen, fehlt dieses Mineral dem Gestein wohl gänzlich, da die Grundmasse ausschließlich aus Feldspatleistchen und -körnchen mit zahllosen Biotitblättchen besteht — Quarz konnte ich nicht in ihr beobachten. Dieses Verhalten spricht von jedem Stand-

punkt aus, von dem man die Ausscheidung der Gemengteile aus einem Magma betrachtet, gegen die Bildung der Quarze aus demselben Schmelzfluß, der sich zur Hauptmasse des Gesteins verfestigt hat.

Vergleicht man nun mit dem mineralogischen Aufbau die Ergebnisse der chemischen Analyse, so kommt man zu der sicheren Überzeugung, daß sich Quarzeinsprenglinge in einem Gestein von der gefundenen Zusammensetzung normal nicht bilden konnten. Als Material wurden absichtlich Gesteinsbrocken ausgewählt, die reich an Quarz und Kalifeldspat waren, so daß jedenfalls ein Abweichen von der Durchschnittszusammensetzung zugunsten von SiO^2 und K^2O stattfindet; trotzdem ergab die von Herrn Privatdozent Dr. W. Herz freundlichst ausgeführte Analyse Werte, welche die Möglichkeit der Bildung von zahlreichen Quarzeinsprenglingen nahezu ausschließen.

Kräberberg, Gipfel (quarz- und kalifeldspatreiche Partien).

SiO^2	63,8
Al^2O^3	19,2
Fe^2O^3	4,5
FeO	1,3
MgO	2,0
CaO	2,6
Na^2O	3,5
K^2O	3,0
H^2O	0,6
Sa.	100,5

Anal.: W. Herz.

Ganz entsprechend erweisen sich große, kristallographisch oft sehr gut entwickelte Einsprenglinge von Kalifeldspat in Gesteinen, die sehr wenig Kali enthalten, als dem Hauptgestein ursprünglich fremd; besonders schön zeigt dieses Verhalten ein Ganggestein von der Kolonie Dürre Fichte bei Glausnitz (zwischen Erdmannsdorf und Seidorf) mit Einsprenglingen von Plagioklas und Biotit in einer dunklen dichten Grundmasse, das bei sehr niedrigem Kaligehalt mehrere Zentimeter große Kalifeldspate als auffallenden Gemengteil enthält. Die vorzügliche Kristallumgrenzung spricht hier ebenso wie in dem oben beschriebenen Beispiel die Idiomorphie der Quarze gegen die Auffassung, daß diese Gebilde etwa

aus dem durchbrochenen Granit aufgenommene Bestandteile seien [1].

Zahlreiche Beobachtungen lehren ferner, daß in dem Granitmassiv des Riesengebirges neben weithin gleichartig erfüllten Gesteinsgängen andere auftreten, die in der gleichen Gangspalte oder besser dem gleichen System von injizierten Spalten und Klüften teils chemisch verschiedene, teils petrographisch ungleich entwickelte Gesteine enthalten. Im Rahmen dieses Aufsatzes sollen die Verhältnisse an einem einzigen Vorkommen entwickelt werden, an dem schon 1877 durch Liebisch bekannt gewordenen Gang, der an der Höhe der von Erdmannsdorf nach Stonsdorf führenden Straße unmittelbar südlich von diesem Wege in einem langen Graben aufgeschlossen ist. In diesem Aufschluß wechselt die Gesteinsbeschaffenheit nicht nur quer zum Streichen, sondern auch im Streichen auf engem Raum und bisweilen plötzlich.

Die wichtigste Erscheinung, ein überaus starker Größenunterschied zwischen den Einsprenglingen der Gangmitte und des Salbandes, wurde von Liebisch beschrieben (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **29**. 726. 1877); er hebt hervor, daß das holokristallin-porphyrische Gestein der Gangmitte „in grauer Grundmasse weiße und grünlichweiße Orthoklas- und Plagioklaskristalle bis zur Größe von mehreren Zentimetern, ferner graue Quarzkristalle und grünlich schwarzen Biotit“ führt, während das Gestein des Salbandes „in schwarzer dichter Grundmasse .... nur wenige Millimeter große Einsprenglinge“ enthält.

Zur Klärung der aus dieser einfachen Beobachtung sich

[1] A. Harker erklärt in seinem Aufsatz: On Porphyritic Quartz in Basic Igneous Rocks (Geol. Magazine. III. **9**. 485—488. 1892) die Anwesenheit von Quarzkörnern in Lamprophyren durch die Annahme, die Quarze hätten sich in den oberen saureren Teilen einer Magmamasse gebildet und seien dann infolge des höheren spezifischen Gewichtes der Kristalle in die tieferen basischeren Partien eingesunken. Gegen diese Auffassung spricht der gleiche Grund, den Verf. gegen die von Iddings für das Vorhandensein von Quarz in den Quarzbasalten gegebene Erklärung geltend macht: „The exceptional nature of the phenomenon to be explained seems to preclude such general considerations“ (p. 487).

entwickelnden Fragen müssen mehrere Möglichkeiten in das Auge gefaßt werden.

Sieht man von allen prinzipiellen Anschauungen über das Wesen von Einsprenglingen und Grundmasse ab, so muß zunächst ohne jede Voraussetzung die Frage geprüft werden, ob die Einsprenglinge im vorliegenden Falle sich in der Spalte selbst gebildet haben *können*. *Gegen* eine derartige Möglichkeit spricht nun mit aller Bestimmtheit die *Beschaffenheit der großen Einsprenglinge*, wie sie in den inneren Teilen der Gangmasse auftreten. Feldspate und Quarze sind, obwohl die Grundmasse sich aus den gleichen Komponenten aufbaut, *sehr stark resorbiert*, was bei einer Entstehung in situ nach den oben auf p. 5 ff. ausgeführten Gründen in normalen Verhältnissen unmöglich der Fall sein kann; die Quarze sind häufig *zersprungen*, wobei sich bisweilen ganze Netze von parallelen und subparallelen Rissen bilden, was lediglich durch Einwirkung von großen Temperaturunterschieden nach Analogie des „Schreckens" zu erklären ist — derartige Temperaturunterschiede können aber unmöglich während des Auskristallisierens eines Schmelzflusses ohne Ortsveränderung eintreten — und schließlich treten neben kristallographisch gut begrenzten Individuen und solchen, deren äußere Umgrenzung durch die Vorgänge der Resorption bedingt sind, sehr häufig größere Gebilde besonders unter den Feldspaten auf, deren unregelmäßig eckige Gestalt sich nur durch *mechanische Zertrümmerung* erklären lassen und die lokal dem Gestein geradezu ein breccienartiges Aussehen verleihen. Die großen Einsprenglinge müssen somit *vor* der Intrusion gebildet worden sein; der abweichende Charakter des Salbandes kann daher nicht als eine einfache Abkühlungserscheinung betrachtet werden.

Sodann könnte das Vorkommen als *gemischter Gang* aufgefaßt werden. Von den beiden bisher anerkannten Wegen, die zur Entstehung gemischter Gänge führen, kommt hier nur das wiederholte Aufreißen einer Gangspalte in Betracht; die Annahme der Intrusion eines homogenen Magmas mit *nachfolgender* chemischer Differentiation ist wegen des Fehlens der großen Einsprenglinge in den randlichen Teilen ausgeschlossen: das Magma hätte, wie oben gezeigt wurde, die

Einsprenglinge schon enthalten müssen und irgend ein Grund für eine spontane Trennung der ausgeschiedenen Gemengteile nach der Korngröße und somit für die Bildung zentraler Teile mit vielen großen Einsprenglingen und randlicher Partien, denen diese fehlen, ist nicht aufzufinden. Die Erklärung der Verhältnisse des Ganges durch wiederholtes Aufreißen der Spalte führt zu folgenden Betrachtungen.

Das Gestein des Salbandes müßte bei der zugrunde gelegten Annahme älter sein als die zentralen Teile; es müßte somit sein Material aus der zur Zeit des ersten Aufreißens der Spalte unmittelbar unter dem verfestigten Granit liegenden, noch nicht erstarrten Schicht bezogen haben. Hier stellt sich sofort für das Verständnis eine große Schwierigkeit ein: die oberste Schicht des noch nicht verfestigten Restes muß zwischen auskristallisiertem Tiefengestein und Schmelzfluß vermitteln, also reich an großen ausgeschiedenen Kristallen sein — das Salband enthält nur spärliche und sehr kleine Einsprenglinge. Ein derartiges Verhalten wäre vielleicht bei chemisch durchaus verschiedenem Charakter des Tiefengesteins und des Ganggesteins möglich; die chemische Zusammensetzung des Salbandes weicht aber von der zum Vergleich daneben gestellten Durchschnittszusammensetzung des Riesengebirgsgranites (vergl. des Verf. Beiträge zur Kenntnis der granitischen Gesteine des Riesengebirges, zweiter Teil, dies. Jahrb. Beil.-Bd. XV. p. 195) zwar merklich, aber doch durchaus nicht so stark ab, daß aus der chemischen Verschiedenheit sich der überaus geringe Grad der Kristallisation erklären ließe.

Gestein vom Salband des Ganges südlich von der Höhe des Weges Erdmannsdorf—Stonsdorf.		Durchschnittszusammensetzung des normalen Granites des Riesengebirges (aus 9 Analysen berechnet).
SiO^2	67,1	72,4
Al^2O^3	13,6	14,6
Fe^2O^3	2,1	1,6
FeO	1,2	1,1
MgO	2,1	1,4
CaO	4,9	2,3
Na^2O	3,2	2,3
K^2O	2,6	2,9
H^2O	2,1	1,4
CO^2	0,5	—
Sa.	99,4	100,0

Anal.: Herz.

Andere Erwägungen verstärken diese Bedenken. Das Salband ist zu beiden Seiten des Ganges gleich entwickelt; betrachtet man es als Rest des schmalen ersten Ganges, so muß dieser bei der Erweiterung der Spalte in seinem zentralen Teil der Länge nach wieder aufgerissen sein — diese Partie müßte dann ein locus minoris resistentiae gewesen sein, konnte sich also mit anderen Worten noch nicht völlig verfestigt haben, als die Spalte sich erweiterte und neuem aufsteigendem Material Raum gewährte. Die zwischen Intrusion und Verfestigung verstreichende Zeit kann bei einem schmalen Gange nicht sehr erheblich angesetzt werden: es bleibt daher unerklärlich, weshalb das Magma des jüngeren, den zentralen Teil des erweiterten Ganges einnehmenden Nachschubes in dem relativ kurzen Zeitraum zwischen der ersten, das Salband liefernden Intrusion und seinem Empordringen eine so hohe kristalline Entwicklung erreichen konnte. Die chemische Zusammensetzung kann auch hier nicht zur Erklärung herangezogen werden; wie besonders der charakteristische CaO-Gehalt zeigt, stellt sich das Gestein der zentralen Gangmasse chemisch zwischen Salband und Granit.

Gestein aus der Mitte des Ganges südlich von der Höhe des Weges Erdmannsdorf—Stonsdorf.

SiO^2	70,6
Al^2O^3	15,1
Fe^2O^3	1,9
FeO	1,1
MgO	1,4
CaO	3,7
Na^2O	2,7
K^2O	2,9
H^2O	0,7
CO^2	Sp.
Sa.	100,1

Anal.: Herz.

Sieht man von dem Verhältnis zum Salband völlig ab und berücksichtigt nur die Beschaffenheit des Gesteins der Gangmitte, so sprechen all die Erscheinungen an den Einsprenglingen, die bei dem Granitporphyr der Schärfe geschildert wurden, hier in verstärktem Maße gegen die Annahme, daß die großen, vor der Intrusion gebildeten Kristalle seit ihrer Entstehung nur die den relativ geringen Aufstieg begleitenden

Einwirkungen erfahren haben sollen. Zu den oben auf p. 20 geschilderten Erscheinungen tritt noch eine sehr auffallende Beobachtung am Quarz hinzu, der wohl erhebliche Beweiskraft zukommt; sie bezieht sich auf das Verhältnis der Quarzeinsprenglinge zur Grundmasse.

„Schriftgranitartige Durchdringungen von Quarz und Feldspat“ in der Grundmasse des Gesteins der Gangmitte erwähnt schon Liebisch (l. c. p. 726); zusammen mit mikrogranitisch struierten Partien bilden derartige Verwachsungen, gewöhnlich regellos angeordnet, seltener als gleichfalls von Liebisch beobachtete Pseudosphärolithe entwickelt, die von den Einsprenglingen scharf geschiedene, nicht durch Übergänge verbundene Grundmasse des Gesteins. Es fällt nun auf, daß sehr oft um gerundete Quarze, jedenfalls stets nur um diese und nicht um andere Einsprenglinge, sich teilweise recht dicke Kränze von mehr oder weniger radial angeordneter Granophyrsubstanz, bisweilen mit einzelnen homogenen Feldspatleistchen oder Quarzkörnchen, einstellen, die sich deutlich von der übrigen Grundmasse abheben; gelegentlich enthalten derartige, eine strukturelle Einheit bildende Massen zwei rundliche, wie das optische Verhalten zeigt, durchaus parallel liegende Quarzkörner. Da sich derartige Kränze nur um Quarze, und zwar nur um gerundete Körner finden, kann die Erklärung, die älteren Körner hätten der Granophyrsubstanz lediglich mechanisch als Ansatzstellen gedient, nicht genügen; es muß jedenfalls eine chemische, im Quarz liegende Ursache zur Erzeugung der Erscheinung mindestens mitgewirkt haben.

Die Erscheinung erklärt sich sehr einfach durch die oben dargelegte Theorie der Mischung verschieden hochliegender und daher verschieden entwickelter Schichten. Die Substanz der ursprünglich tieferen, heißeren und basischeren Schicht, die sich bei der Intrusion mit der höheren, saureren und beträchtlich auskristallisierten Schicht mischte, hat die Quarzkristalle dieser Schicht teilweise aufgelöst; da die Massen zu einer homogenen Mischung schon zu zähflüssig waren, oder durch das aufgelöste Siliciumdioxyd zähflüssig wurden, verhielt sich die nächste Umgebung des Kornes, die den Quarz lösend beeinflußte und hierdurch selbst chemisch beeinflußt wurde,

dem übrigen noch nicht erstarrten Rest gegenüber als Einheit. In dieser Einheit schied sich zunächst der über die eutektische Mischung von Feldspat und Quarz hinausgehende Bestandteil aus; sodann erstarrte die Hauptmasse selbst ziemlich gleichzeitig granophyrisch als Eutektikum.

Daß ein Granophyrkranz bisweilen zwei gleich orientierte Kerne umschließt, kann sowohl durch die Vorstellung erklärt werden, daß die Trennung nur scheinbar durch eine in das ursprüngliche Quarzkorn tief einschneidende Bucht erfolgt ist, der Schnitt also durch zwei außerhalb der Schnittebene noch zusammenhängende Teile eines einzigen Korns geführt wurde, wie auch durch die Annahme, daß eine wirkliche Trennung eines ursprünglich einheitlichen Korns durch Einschmelzen längs eines Sprunges oder durch Zusammentreffen zweier Einbuchtungen erfolgt ist, ohne daß die jetzt isolierten Reste in der zähflüssigen Masse ihre Lage gegeneinander veränderten. Bisweilen liegen eine größere Anzahl von rundlichen Quarzkörnern gleich orientiert, aber sonst mehr oder weniger selbständig und nicht durch einen Granophyrkranz verbunden im Gestein, so daß von einem Zufall gar nicht die Rede sein kann.

IV.

Es liegt nun keine Veranlassung irgendwelcher Art vor, die durch Beobachtungen an Ganggesteinen notwendig gewordene Annahme der Mischung verschieden heißer und demgemäß verschieden weit entwickelter Magmenteile bei dem Emporgepreßtwerden schmelzflüssiger Massen auf die Ganggesteine zu beschränken, um so weniger, als die zu der oben dargelegten Erklärung führende Erscheinung, die Resorption von Individuen jeder Art von Einsprenglingen in einer aus den gleichen Komponenten aufgebauten Grundmasse, auch bei Ergußgesteinen häufig und stark ausgeprägt sich findet.

Nachdem die zur Erklärung der chemischen Zusammensetzung der Gesteine aufgestellte Mischungstheorie Bunsen's und ihre Abänderung durch Sartorius von Waltershausen verlassen worden ist, wurde die Mischung chemisch verschiedener Schmelzflüsse nur vereinzelt zur Erklärung

von auffallenden Mineralassoziationen in Eruptivgesteinen herangezogen, so besonders von Rosenbusch zur Erklärung der Quarze in den Quarzbasalten, dessen Auffassung sich J. E. Hibsch später für die kaukasischen Quarzbasalte anschloß (Min. u. petr. Mitt. N. F. 17. 285, 286. 1897). Die hier vertretene Anschauung, daß eine Mischung durch ihre Temperatur unterschiedener Magmenteile von gleicher oder abweichender Zusammensetzung aus dem Mechanismus der Intrusion und Effusion ganz allgemein gefolgert werden muß, erklärt Veränderungen an den Einsprenglingen porphyrisch struierter Ergußgesteine, entfernt gleichzeitig gewisse Schwierigkeiten für die Erklärung der porphyrischen Struktur im allgemeinen und fügt schließlich zu den beiden bekannten Entstehungsmöglichkeiten der gemischten Gänge eine dritte hinzu.

Während allerdings bei Ganggesteinen die Mischungshypothese als einzige die Resorptionsphänomene in genügender Weise erklärte, so steht für die Deutung der Resorptionsphänomene an Einsprenglingen von Ergußgesteinen eine ganze Reihe von chemisch-physikalischen Gründen zur Verfügung. In erster Linie kommt, wie im Gegensatz zu Lagorio (vergl. oben p. 8) betont werden muß, die vom chemisch-physikalischen Standpunkte aus überaus erhebliche Änderung des ganzen Systems durch schnelles Entweichen der Gase und Dämpfe während der Effusion in Betracht; ferner muß, worauf wohl noch nicht die Aufmerksamkeit gelenkt wurde, sich chemisch in der Zusammensetzung des Schmelzflusses schon während des Aufsteigens eine Änderung geltend machen, da mit dem Sinken der Temperatur nach Arrhenius auch die bei hohen Temperaturen dem Wasser eigene Säurewirkung schnell abnimmt. Die von Lagorio in der oben erwähnten Arbeit als Hauptursache angenommene Druckentlastung scheint anderseits durch die neueren Untersuchungen an Wirksamkeit verloren zu haben (vergl. oben p. 7); damit die Druckentlastung einen irgend erheblichen Einfluß auf das System gewinnen könnte, müßte die Kristallbildung in so bedeutender Tiefe vor sich gegangen sein, daß diese Annahme wieder mit geologischen

Gründen und den physikalisch-chemischen Untersuchungen Tammann's in Widerspruch geraten würde. Die Tendenz, Resorptionen anzuregen, tragen zweifellos alle diese Begleiterscheinungen des Aufsteigens eines Magmas in sich; ebenso sicher arbeitet ihnen die gleichfalls notwendige Temperaturabnahme entgegen — wie stark Wirkung und Gegenwirkung allgemein oder in einem speziellen Fall sein werden, entzieht sich vorläufig jeder Schätzung. In diesem Sinne bedürfen wohl auch die Vorstellungen von Iddings über Einwirkung von Druckabnahme und Temperaturabnahme auf ein aufsteigendes Magma einer Revision.

Es kann somit ein zwingender Grund zur Annahme der Mischungshypothese aus den Resorptionsverhältnissen der Ergußgesteine, im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den Ganggesteinen, nicht hergeleitet werden; doch liefert sie jedenfalls auch hier eine sehr einfache Erklärung, die mit keiner der anderen Erklärungen im Widerspruch steht, also mit ihnen zusammen wirksam sein kann. Für ihre Annahme nicht als einzige, wohl aber überaus wirksame Ursache spricht, daß sie die zwangloseste Erklärung für das nach Art und Grad überaus starke Wechseln der Resorptionsphänomene in chemisch und mineralogisch sonst ganz gleichen Gesteinen liefert; man könnte dann Ergüsse mit wenig Resorptionserscheinungen an den Einsprenglingen auf vor dem Aufsteigen mehr horizontal ausgedehnte Magmamassen, solche mit starken Resorptionen auf Magmamischungen aus verschiedenen Niveaus zurückführen.

Es gibt aber auch bei den Einsprenglingen von Ergußgesteinen Erscheinungen, welche direkt auf derartige Mischungen hinweisen; es sind dies Phänomene, die schon seit langer Zeit durch Temperaturerhöhung nach Ausscheidung eines Teiles der Gemengteile erklärt wurden. Während diese Erscheinung in kristallisierten Grundmassen durch freiwerdende Wärme infolge der Kristallisation erklärt werden kann, so weisen Biegungen und Schmelzungen von Einsprenglingen in glasigen Grundmassen, wie sie Mügge von Feldspatbasalten des Massai-Landes (Über einige Gesteine des Massai-Landes, dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. p. 576 ff. 1886) schilderte,

auf eine nicht dem Magma selbst angehörige Wärmequelle hin, können also direkt für die Mischungstheorie verwertet werden. Die Struktur dieser Gesteine „ist meist normal basaltisch, Glasmasse ist in der Regel, aber nur spärlich, vorhanden. In einem Gestein kamen Schlieren von auffallend abweichender Zusammensetzung vor; das Glas ist hier in größerer Menge vorhanden und dunkler, die Fluidalstruktur deutlicher und das Erz in feinen Körnchen verteilt, vielleicht auch reichlicher. Sie führen den Olivin in kleinen Kriställchen und sind im ganzen basischen olivinführenden Andesiten ähnlicher als Basalten, wie denn diese glasreichen Schlieren wirklich öfter in glasarme, durchaus andesitisch aussehende, anscheinend eingeschlossene Bröckchen übergehen. Merkwürdig ist, daß größere Augitkriställchen, wo sie von solchen Schlieren getroffen werden, stark verbogen und an den Enden schlecht begrenzt sind, so daß man annehmen muß, sie seien durch diese glasreichen Teile wieder erweicht worden (im Original nicht gesperrt) und hätten so der Strömung nachgeben können“ (l. c. p. 606). Auf die zahlreichen Angaben von Schmelzerscheinungen in Vesuvlaven in dem Aufsatz von C. W. C. Fuchs: Die Veränderungen in der flüssigen und der erstarrenden Lava (Min. u. petr. Mitt. 1871. p. 65 ff.) kann hier trotz ihrer sehr bestimmten Form („Wurde der Leucit in stark erweichtem Zustande durch die Bewegung des Stromes fortgerissen, so wurde er gänzlich formlos und man sieht dann eine dünne, durchsichtige, firnisartige Schicht von Leucitsubstanz über der dunklen Lava.“ p. 68) nur kurz hingewiesen werden.

Bedeutungsvoller erscheint die Mischungstheorie für die Erklärung der porphyrischen Struktur.

Von den gegen die Auffassung der Einsprenglinge als Bildungen der intratellurischen Periode geltend gemachten Gründen erscheinen mir zwei besonders wichtig, da sie wenigstens nach meiner Auffassung der Lehre von der Bildung der Gemengteile porphyrischer Gesteine in zwei geologisch und zeitlich geschiedenen Entwicklungsperioden ernste Schwierigkeiten bereiten können. Zunächst bedarf die nicht seltene Erscheinung einer Be-

sprechung, „daß die in den porphyrischen Gesteinen wahrnehmbare Reihenfolge der Ausscheidungen sich nicht mit der bei Tiefengesteinen im großen und ganzen hervortretenden Kristallisationsfolge deckt“ (Zirkel, Lehrbuch der Petrographie. I. p. 744).

Da für Magmen in gleicher Tiefe der Erdrinde zweifellos die gleichen chemisch-physikalischen Verhältnisse die gleichen Wirkungen hervorrufen müssen, unbekümmert, ob das Endprodukt ein Tiefengestein oder ein Ergußgestein wird, so steht die Tatsache, daß auch in einsprenglingsarmen Quarzporphyren große Quarze als Gemengteile der ersten Generation herrschend auftreten, zunächst mit der Erfahrung in einem gewissen Widerspruch, daß der Quarz in den Graniten der jüngste Gemengteil ist. Das Mengenverhältnis der Einsprenglinge zur Grundmasse läßt in diesem Fall eine Erklärung durch Übergreifen der Kristallisationsperioden wohl nicht als genügend erscheinen. Die gleiche Schwierigkeit bereiten Gesteine, die als Einsprenglinge nur farblose Gemengteile enthalten, während farbige Gemengteile auch in der Grundmasse auftreten (Zirkel, l. c. p. 743). Alle diese Schwierigkeiten bestehen jedoch nur unter der Voraussetzung, daß das gesamte Material eines Ergusses während seiner intratellurischen Periode sich gleichmäßig entwickelt — sie verschwinden mit der Annahme, daß sich während des Emporgepreßtwerdens höhere, daher kühlere und kristallographisch weiter entwickelte Schichten eines Magmabassins mit tieferen, heißeren und somit weniger entwickelten mischen[1].

---

[1] Man könnte zur Erklärung dieser Verhältnisse zunächst auch an die von Löwinson-Lessing in seinen Studien über die Eruptivgesteine (1899) gegen „die verschiedene Ausscheidungsfolge des Orthoklases und des Quarzes in den Graniten und den Quarzporphyren“ gerichteten Ausführungen denken (l. c. p. 336—340). Nach seiner Auffassung ist es zur Feststellung der Ausscheidungsfolge im effusiven Magma „nicht zulässig, nach der Anwesenheit bestimmter Gemengteile und der Abwesenheit anderer unter den porphyrischen Ausscheidungen die Kristallisationsfolge festzustellen, da man hier in vielen Fällen das Resultat nicht allein einer bestimmten Kristallisationsfolge, sondern auch einer mitspielenden Resorptionsfolge hat.“ Die durch Resorption bedingte scheinbare Kristallisationsfolge bezeichnet er bekanntlich als „tektische“ Ausscheidungsfolge. Von diesem Standpunkte aus betrachtet er in Quarzporphyren, die als Einsprenglinge nur Quarze

Der zweite Einwurf gegen die intratellurische Entstehung der Einsprenglinge beruht auf der gleichfalls nicht seltenen Beobachtung, „daß ihr Vorhandensein oder ihre Natur in Teilen der Effusivmasse örtlich geregelt ist", besonders auf der Tatsache, „daß in oberen Teilen von Porphyrgängen die Ausscheidungen z. B. von Quarz und Feldspat auf die Gangmitte beschränkt sind, an den Salbändern fehlen" (Zirkel, l. c. p. 740), ein Verhalten, für das auch die Verteilung der Gangfüllung des Granitporphyrs zwischen Erdmannsdorf und Stonsdorf als Beispiel dienen kann (vergl. oben p. 19).

Für Effusivmassen hatte schon 1844 Ch. Darwin die Erklärung gegeben, daß in schmelzflüssigen Massen ausgeschiedene „Kristalle oder Körner ihrem spezifischen Gewicht entsprechend steigen oder sinken werden" und hieraus nicht nur das Fehlen oder die größere Häufigkeit von Einsprenglingen an der Oberfläche oder auf der Unterseite von Lavaströmen erklärt, sondern auch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß auf diesem Wege aus einem und demselben Magma verschiedene Gesteine entstehen können (Geologische Beobachtungen über die Vulkanischen Inseln, nach der 2. Ausgabe übersetzt von J. V. Carus, Ges. Werke. **11.** p. 120—126. 1877).

Für den gleichen Unterschied zwischen Hauptmasse und Salband von Gängen legt Fr. Fouqué eine entsprechende Vorstellung zugrunde; in seinem großen Werke: Santorin et ses éruptions. Paris 1879, führt er, von der Voraussetzung ausgehend, daß das zuerst in die Spalte eindringende Material die Wände der Spalte überzieht, zur Erklärung der

---

enthalten, diese „nicht als Kristalle, die sich vor dem Feldspat ausgeschieden hätten, sondern als Kristalle, die von der Korrosion verschont geblieben sind."

Eine Verallgemeinerung dieser Erklärung erscheint mir nicht angezeigt: der sich stets in gleicher oder wenigstens sehr ähnlicher Weise vollziehenden Veränderung der chemisch-physikalischen Verhältnisse beim Übergang der intratellurischen in die Effusivperiode müßte jedenfalls bei chemisch identen Magmen eine gleiche Wirkung entsprechen; als ihre Folge wäre somit eine gesetzmäßige tektische Ausscheidungsfolge zu erwarten, die tatsächlich nicht vorhanden ist, wie beispielsweise Art und Mengenverhältnis der Quarzporphyreinsprenglinge zueinander und zur Grundmasse beweisen.

glasigen, einsprenglingsfreien Salbänder in porphyrisch struierten basischen Gängen von der Insel Thera (p. 303—305, vergl. auch das Referat von Rosenbusch, dies. Jahrb. 1880. II. -305—319-, speciell -314-) folgendes aus:

La matière des salbandes est l'écume solidifiée du foyer souterrain; la lave de la partie centrale du dyke provient d'une zone profonde de ce même foyer.

N'est-il pas naturel de supposer qu'une différence considérable dans la cristallinité ait signalé les différentes couches du bain igné dont les produits ont constitué le dyke? La matière amorphe des toutes les laves de Santorin est plus riche en silice que tous les cristaux qu'elle renferme. Cette composition jointe à son état vitreux lui assure maintenant un poids spécifique inférieur à celui des cristaux. A fortiori en était-il de même lorsqu'elle possédait encore l'état liquide. Il est donc probable que, dans l'intérieur de la matière fondue souterraine, des phénomènes de liquation se produisaient comme dans tout liquide hétérogène, susceptibles de donner naissance à des composés définis différents les uns des autres; les couches supérieures devaient être riches en matière amorphe et pauvres en cristaux.

Par conséquent, il n'est pas étonnant que la matière éjaculée d'abord ait été essentiellement vitreuse, tandis que, consécutivement, le même orifice ait donné issue à des laves cristallines.

Während die Erklärung Darwin's auf alle Effusivmassen angewendet werden kann und tatsächlich vielfach angewendet worden ist [so von C. W. C. Fuchs, Über Veränderungen in der flüssigen und der erstarrenden Lava (Min. u. petr. Mitt. 1871. p. 72. 1872), von Löwinson-Lessing, Studien über Eruptivgesteine (l. c. p. 344—351)], so kommt die Erklärungsweise Fr. Fouqué's selbstverständlich nur in Betracht, wenn mit der Änderung der Struktur auch eine chemische Änderung verbunden ist, mithin bei gemischten Gängen. Aber auch in diesem Spezialfalle könnte man sich der Deutung Fouqué's nur bedienen, wenn das Salband saurer ist als die Gangmitte, während die Anordnung gewöhnlich umgekehrt ist; tatsächlich hat Fouqué seine Erklärung nur für die Gänge von Thera gegeben, ohne sie zu verallgemeinern.

Alle ungleichmäßigen Verteilungsarten der Einsprenglinge erklären sich nun, ohne daß man zur Annahme ihrer Entstehung in situ greift, durch die hier vertretene Mischungstheorie.

Zweifellos sind die heißeren, unter den kristallreicheren liegenden Magmaschichten dünnflüssiger als die oberen; sie können daher infolge des auf sie wirkenden Druckes die oberen, zähflüssigeren Massen durchbrechen und vor diesen eine entstehende Spalte im ersten Stadium ihres Aufreißens erfüllen. In den durch ununterbrochene Erweiterung der Spalte geschaffenen Raum dringen dann die zäheren, ursprünglich höher liegenden Magmaschichten, die nach der Verfestigung als einsprenglingsreiche Gangmitte einen auffallenden Gegensatz zu dem einsprenglingsarmen oder -freien Salband bilden.

Schließlich darf wohl noch darauf hingewiesen werden, daß diese Mischungstheorie geeignet ist, zu den beiden bisher bekannten Entstehungsmöglichkeiten für gemischte Gänge eine dritte hinzuzufügen, die für die Bildungsweise von Tiefengesteinen ihr Analogon in der von Deecke für die Verknüpfung der verschiedenen Granite im „Granitstock des Elsässer Belchen in den Südvogesen“ (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **43**. p. 839 ff., speziell p. 866) findet. Gemischte Gänge müssen entstehen, wenn eine aufreißende Spalte von ursprünglich unter einander angeordneten, chemisch differenzierten Magmaschichten erfüllt wird, von denen die zunächst eindringende, die nicht die ursprünglich höchstgelegene zu sein braucht, infolge ununterbrochener Erweiterung der Spalte die randlichen, die nachfolgenden Massen die mittleren Teile der endgültig gebildeten Spalte einnehmen. Schlierige Anordnung der verschiedenen Gesteinsmassen innerhalb derselben Spalte, wie sie der Gang zwischen Erdmannsdorf und Stonsdorf zeigt, bisweilen begleitet von gegenseitiger, stofflicher Beeinflussung der beiden Gesteinsarten, wie sie G. vom Rath in den von Granitporphyr und Diorit erfüllten Spalten der Landschaft Ogliastra, besonders am Kap Bellavista an der Ostküste von Sardinien schildert (Vortrag über Sardinien, Sitzungsber. d. Niederrh. Ges. 1885. p. 191—192), sind sichere Anzeichen für eine derartige Entstehung, nicht aber notwendige Begleiterscheinungen.

Die zum Verständnis der Resorptionsphänomene in granitporphyrischen Ganggesteinen notwendige Hypothese von der gegenseitigen Beeinflussung höherer und tieferer Magmaschichten durch Mischung während des Emporgepreßtwerdens erweist sich mithin als durchaus geeignet, auch zahlreiche andere Erscheinungen der Ganggesteine und Ergußgesteine in befriedigender Weise zu erklären.

Ueber Gletscherbewegung und Moränen.

Von

Hans Crammer in Salzburg.

Mit Taf. I.

I. Entgegnung auf die Beurteilung meiner Bewegungstheorie durch H. Hess.

In seinem Buche „Die Gletscher“[1] nimmt Hans Hess Stellung gegen meine Gletscherbewegungstheorie, welche ich in zwei Schriften[2] veröffentlicht habe. Er erwähnt, meine zweite Abhandlung sei ihm erst während der Drucklegung seines Buches zugekommen. Es war ihm aber trotzdem möglich, aus dieser Abhandlung einiges über Forel'sche Streifung in das Buch aufzunehmen. In auffälligem Gegensatz hierzu ließ er die Begründung meiner Bewegungstheorie, wie ich sie in der zweiten Abhandlung gab, gänzlich unberücksichtigt. Das, sowie der Umstand, daß Hess die seither verstrichene geraume Zeit zu keiner weiteren Äußerung benützte, kann ich nur so deuten: Hess hält die erhobenen Einwürfe auch gegenüber meiner letzten Schrift vollinhaltlich aufrecht. Diesen Einwürfen zu begegnen ist der Zweck des zunächst folgenden.

Hess schreibt (p. 319): „Die Deduktion Crammer's ist in einem Punkte unhaltbar. Es ist der Zusammenhang der

[1] Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1904.

[2] „Über den Zusammenhang zwischen Schichtung und Blätterung und über die Bewegung der Gletscher“, Centralbl. f. Min. etc. 1902. X. p. 103—107 und „Eis- und Gletscherstudien“, dies. Jahrb. 1903. Beil.-Bd. XVIII. p. 57—116.

Eismasse längs der Schichtflächen nicht geringer als in der übrigen Masse, wie aus der Bestimmung des Koeffizienten der inneren Reibung für geschichtetes Eis hervorgeht .... Es fehlt der zwingende Grund, die Schichtflächen als solche aufzufassen, an welchen eine sprunghafte Änderung der Geschwindigkeit eintritt, die wohl stattfinden müßte, wenn wirklich längs dieser Flächen die Kohäsion der Gletschermasse geringer wäre, als im Innern der einzelnen Schichten."

Ich muß auf die Laboratoriumsversuche, welche Hess anstellte, näher eingehen, weil sich ausschließlich auf diese das vorstehende Urteil stützt[1].

In einem Eisenrohr preßte Hess etwas Schnee zusammen; darauf gab er eine feine Schichte Staub, dann nassen Schnee, dann wieder trockenen Schnee usw. Jede einzelne Schichte wurde für sich gepreßt und wieder mit feinem Staub bedeckt. Aus den auf diese Weise erhaltenen, geschichteten Eiszylindern schnitt er Prismen, die in horizontaler Lage (die Schichtflächen stunden dabei vertikal) an den Enden unterstützt und in der Mitte belastet wurden, so daß die Kraft in der Richtung der Schichtflächen wirkte. Bei Temperaturen von $-0{,}2^0$ bis $-6{,}8^0$ C. brachte die Belastung längs den Schichtflächen keine größere Verschiebung zustande als in den übrigen Teilen des Eisstückes.

Fürs erste untersuchte also Hess kein Gletschereis, sondern eine durch Pressung von Schnee in kürzester Zeit hergestellte künstliche Eismasse, deren körniges Gefüge im Vergleiche zu jenem des Gletschereises äußerst fein war.

Fürs zweite wurden die Versuche durchgängig bei so tiefen Temperaturen unter 0^0 ausgeführt, daß die vorgenommene Belastung keine Druckschmelzung erzeugen konnte, wie sie im Innern der Gletscher tatsächlich vor sich geht. Die Nichteinhaltung der dem Drucke entsprechenden Schmelztemperatur ist um so überraschender, als sich in dem Werke von Hess (p. 152) der Satz findet: „Die Temperatur des Gletschers ist die den jeweiligen Druckverhältnissen entsprechende Schmelztemperatur des Eises," und Hess (p. 321) weiter sagt: „Die Gletscherkörner er-

[1] Ausführlich geschildert sind diese Versuche in den Annalen d. Physik. IV. Folge. 8. 1902. p. 405—431.

scheinen somit“ (infolge der Druckschmelzung) „im Innern des Gletschers in Wasser eingebettet, und es ist denkbar, daß dieses als Schmiermittel wirkt, die gegenseitige Verschiebung der Körner und damit die Bewegungsfähigkeit der Eismasse begünstigt.“

Bei den Versuchen schlossen die niederen Temperaturen jede Verflüssigung, ja sogar die Erweichung, welche der Verflüssigung des Eises längs den Korngrenzen vorausgeht, vollkommen aus. Das gilt natürlich auch von den Schichtflächen; denn diese sind aus Korngrenzen zusammengesetzt. Die Körner und Schichten blieben also fest aneinandergefroren. Es ist somit nicht zu verwundern, daß Hess unter diesen Umständen längs den Schichtflächen keine größere Verschiebbarkeit fand, als sonst wo im Eise.

Die Versuche waren noch in anderer Hinsicht nicht ganz einwandfrei. Denn Hess beanspruchte seine Probestücke als Träger, indem er sie nur an den Enden unterstützte. Es entstanden so in der unteren Hälfte des Eises Zugspannungen, die der Verflüssigung entgegenwirkten. Derartige Spannungen gibt es im Gletscher, wo das Eis im allgemeinen dem Boden voll aufliegt, nicht.

Auch die Dauer der Krafteinwirkung war in den Versuchen gegenüber der Natur sehr kurz. Endlich ließ Hess die Kraft sofort in voller Stärke einsetzen, während sie im Firnfelde äußerst langsam, von Jahr zu Jahr nur um einen verhältnismäßig kleinen Betrag wächst.

Wir sehen, Hess beachtete eine ganze Reihe, darunter sehr wesentliche Vorbedingungen, wie sie in der Natur gegeben sind, nicht. Ich weise im besonderen auf die Nichteinhaltung der Schmelztemperatur hin. Das Ergebnis der Versuche konnte folglich zur Aufhellung der Bewegungsvorgänge im Firnfelde und in der Gletscherzunge nichts beitragen. Darum bot dasselbe aber auch nicht die geringste Handhabe zur Aburteilung meiner Gletscherbewegungstheorie.

Hess war bestrebt, durch seine besprochenen Versuche nachzuweisen (siehe hierüber auch p. 177), daß eingelagerte Staubschichten die Kohäsion nicht vermindern. Es scheint mir sonach, Hess hatte mich nicht vollkommen verstanden. Denn ich erkannte in beiden Schriften (besonders in den „Eis-

und Gletscherstudien" p. 107) die wesentliche Bedeutung des Staubes nur darin, daß dieser der Erhalter der Schichtflächen im ruhenden Eise ist, und sagte ausdrücklich, wenn einmal die Bewegung im Gange ist, so sind die Staublagen nicht mehr nötig, weil dann die Schicht- bezw. Blattflächen durch die Bewegung erhalten bleiben.

Jedoch auch hinsichtlich der Schichtflächen sind wir nicht einig, denn Hess bestreitet die Existenz der Schicht- also auch der Blattflächen überhaupt. Nach ihm sind (p. 177) die Staubteilchen im Eise zwar schichtweise angeordnet, aber dieser Verteilung folgen nirgends die Korngrenzen, so daß der Staub zumeist im Innern der Kristalle steckt[1]. Erst wenn die Ränder dieser Staublagen zutage kommen, so daß ihre Flächen fast vertikal stehen, werden die Stäubchen wegen ihrer dunkleren Färbung die Wärmestrahlen in höherem Maße absorbieren als das benachbarte Eis und auf die Weise zur „Entstehung der Blätter in den einzelnen Bändern" des Eises führen.

Diese Vorstellung von der Entstehung der Blätter kann nicht richtig sein, da sie die Vertikalstellung der Staublagen voraussetzt, die Blätter aber in Wirklichkeit alle möglichen Lagen einnehmen. Wie sollte es ferner möglich sein, daß durch die Ausschmelzung einer nicht ganz geschlossenen und nicht vollkommen ebenen Staublage so feine, haarscharf verlaufende, spaltähnliche Fugen entstehen, die oft Blätter von nur einigen Millimetern Dicke zwischen sich stehen lassen?

Seine Ansicht wähnt Hess durch den Umstand gestützt, daß sich die Blätter nur direkt an der Gletscheroberfläche zeigen, während man schon in geringem Abstande darunter nichts von den spaltähnlichen Fugen sieht. Das kommt aber wie folgt: Tief im Eisinnern sind die Gletscherkörner und die Blätter durch Druckschmelzung voneinander gelöst. Kommt eine solche Stelle im Laufe langer Zeiten infolge der Ablation allmählich der Gletscheroberfläche näher, so nimmt der Druck ab, und die Körner und Blätter regelieren aneinander und bilden eine scheinbar strukturlose Masse. Erst ganz nahe an der Oberfläche tritt bei günstigen Witterungsverhältnissen

[1] Gelegentliche Staubeinschlüsse in Gletscherkörnern werden selbstverständlich von mir nicht bestritten.

an den Korn- und Blattgrenzen wieder Schmelzung ein, indem bis dahin von oben her Wärme in das Eis dringt. Weil man unterhalb dieser dünnen Zone die Blattflächen nicht ohne weiteres sieht, darf also nicht behauptet werden, sie seien dort nicht vorhanden. Man könnte sonst mit demselben Rechte an der gleichen Stelle sogar die Existenz der Korngrenzen also auch der Gletscherkörner bestreiten, denn auch von diesen ist in geringer Entfernung unter der Eisoberfläche mit freiem Auge nichts zu sehen.

Vor Abfassung dieser Schrift habe ich mich eigens auf einigen Gletschern nochmals über die Blätterstruktur vergewissert. Ich fand in dieser Hinsicht nichts Neues. Wieder fiel mir der scharfgezeichnete Verlauf der ausstreichenden Blattflächen auf. Dieser kann nur die Folge großer Glätte der letzteren sein. Aber woher kommt diese Glätte, da doch die Blattflächen aus ursprünglich mehr oder weniger rauhen Schichtflächen hervorgehen? — Ich kann daraus nur das Werk der Abschleifung kleiner Unebenheiten ersehen, und finde so meine Ansicht über die Differentialbewegung des Eises längs den Schicht- und Blattflächen aufs neue bestätigt, insbesondere, weil bei ungestörtem Fließen die Blattflächen ausnahmslos in die Bewegungsrichtung des Eises gestellt sind.

Hess führt (p. 165) eine Beziehung zwischen Blätterung und Gletscherkorn an, über die Ed. Hagenbach-Bischoff berichtete[1]. Sie besteht darin, daß die Trennungsflächen der Schichten im blauen Eise durch die nahezu in einer Ebene sich anschließenden Grenzflächen der Körner gebildet werden. Hess meint, es handle sich um einen besonderen Fall und versucht ihn deshalb (p. 178) durch besondere Verhältnisse zu erklären. Ich habe aber diesen Fall auf allen von mir besuchten Gletschern und nicht nur im blauen, sondern auch überall im weißen Eise beobachtet; denn die durch Aneinanderreihung der Korngrenzen gebildeten Flächen sind eben nichts anderes als die scharf ausgeprägten Schicht- und Blattflächen, deren Bestand Hess nicht gelten lassen will.

Freilich gibt es auch Blattflächen, die keine Glätte haben. Man kann dann ihren Verlauf oft nur unsicher verfolgen und

[1] E. Richter, Die Gletscherkonferenz im August 1899. Peterm. Mitteil. 1900. Heft IV.

die einzelnen Blätter sind schwer auseinander zu halten. An solchen Blattflächen fanden eben keine Verschiebungen statt. Denn der an der ursprünglichen Schichtfläche gelegene Staub war zu spärlich verteilt, um das Wachstum der Kristalle der einen Schichte in die benachbarte und umgekehrt vollständig zu verhindern. Die beiden Schichten verwuchsen miteinander, und verhielten sich bei der später eintretenden Bewegung der ganzen Masse wie eine einzige Schichte.

Es ist jedoch auch denkbar, daß eine schon bestehende, glatte Blattfläche wieder verschwindet. Denn entfernt sich von ihr der feinverteilte Staub, indem er während der Bewegung zwischen die Körner der Blätter dringt, und setzt aus irgend einer Ursache die Verschiebung längs dieser Blattfläche durch längere Zeit aus, so wachsen die Körner der beiden Nachbarblätter durch Überkristallisieren ineinander, die Blätter verzahnen sich, und die glatte Blattfläche geht verloren.

Da die Blätter aus den Schichten durch Faltung und Auswalzung der Falten hervorgehen, wird die Blätterung überall dort entstehen, wo Anlaß zur Faltung vorhanden ist. Also zunächst an jenen Stellen des Firnfeldes, wo sich die vorderen Eispartien wegen Unregelmäßigkeit des Untergrundes langsamer bewegen als die rückwärtigen. Diese Ungleichheit der Bewegung wird natürlich unmittelbar über der störenden Ursache am größten sein, und sich von da in vertikaler Richtung aufwärts mehr und mehr verlieren, so daß sie an der Oberfläche des Firnfeldes zu gering ist, um dort die starreren Schichten in Falten zu legen. Ferner findet Faltung an der Zungenwurzel statt, wo das Eis durch die Verengung seines Bettes starken seitlichen Drucken ausgesetzt ist. Auch hier leistet die starre Kruste an der Oberfläche namhaften Widerstand, der aber um so rascher überwunden wird, je schmäler die Zunge im Vergleich zum Firnfelde ist. Ein ausgezeichnetes Beispiel für solch rasche Verwandlung der Schichtung in Blätterung bietet der Vernagtferner.

In Gletschern mit geringer Querschnittsänderung wird an der Wurzel nur das Eis der tieferen Lagen geblättert, während die Schichten an der Oberfläche bloß eine schwache Faltung erfahren. Soweit talab auf der Zunge diese schwach

gefalteten Lagen nicht abgeschmolzen sind, ist die Blätterung unsichtbar. Sie tritt deshalb auf solchen Gletschern erst in der Nähe des Zungenendes an den Tag, wie z. B. auf dem Hintereisferner.

Die Osthälfte des Gletschers der Übergossenen Alm in Salzburg ist eigner Art. Frei auf einem geneigten Plateau liegend, wird das Eis nirgends seitlich eingeengt. Die Schichtung wird daher in den oberen Lagen bis ans Gletscherende nicht einmal schwach gefaltet.

Der Hintereisferner bildet sonach das Übergangsglied zwischen den beiden Extremen: dem Vernagtferner und der Übergossenen Alm.

Mir blieb es versagt, arktische und antarktische Gletscher zu schauen. Doch glaube ich durch das Studium der Literatur, insbesondere der beiden großen Werke v. Drygalski's[1], auch in den polaren Gegenden die beiden vorgenannten extremen Gletschertypen zu erkennen. Alles Inlandeis ist wie das Eis unserer alpinen Firnbecken parallel zur Oberfläche geschichtet. Grönlands Eismassen werden bei Annäherung an das Meer durch Fjordtäler hindurchgezwängt, wobei die Schichtung bis hinauf zur Oberfläche der Eisströme, wie beim Vernagt, in Blätterung verwandelt wird. Das antarktische Eis hingegen gelangt wegen vollständiger Überflutung der Küste zumeist in ganz ungeheurer Breite bis in das Meer. Es erfährt auf seinem weiten Wege nirgends seitliche Pressungen. Wie bei der Übergossenen Alm tritt daher auch am Ende des antarktischen Inlandeises, an der sogenannten Eismauer, wo die Eisberge abbrechen, ungestörte oder doch nur wenig gestörte Schichtung zutage. Daß aber auch dieses Inlandeis wie das Eis unserer alpinen Firnbecken infolge der Unregelmäßigkeiten des Untergrundes nahe demselben, parallel zu ihm geblättert ist, geht aus jenen Beobachtungen E. v. Drygalski's hervor, die er in der Nähe des Gaußberges und an gekenterten Eisbergen machte.

Wir können folglich an allen Gletschern der Erde zwei Hauptstrukturen unterscheiden:

---

[1] Grönlandexpedition 1891—1893. 1. Berlin 1897, und Zum Kontinent des eisigen Südens. Berlin 1904.

1. Die Schichtung. Dieselbe entsteht durch den periodischen Schneefall.
2. Die Blätterung, die aus der Schichtung durch Faltung und Auswalzung der Falten hervorgeht.

Außer diesen beiden Benennungen möchte ich für die Zeichnung, die auf der Eisoberfläche durch das Ausstreichen der Schichtung bezw. Blätterung entsteht, die besonderen Namen: Schichtbänderung und Blattbänderung vorschlagen. Die Feststellung und Einhaltung dieser Benennungen für die im Vorstehenden genau bezeichneten Erscheinungen halte ich für dringend, da sich sonst die von Hess gebrauchten Ausdrucksweisen (p. 177, die Bänder erfahren eine weitere Unterteilung in dünnere Blätter, und p. 178, die Blätter entstehen in den Bändern) möglicherweise einbürgern, was die Klarheit in der Auffassung der Bewegungserscheinungen nicht fördern würde.

II. Die Unter- und Innenmoräne.

Wie das Moränenmaterial am Untergrund der Gletscher in das Eis aufgenommen wird, können wir nicht unmittelbar sehen. Eine Vorstellung davon aber bekommen wir durch das Studium jener Stellen, wo die im Eise eingeschlossene Moräne an die Oberfläche des Gletschers tritt. Das geschieht am Rande des Abschmelzgebietes und auf dem Rücken der Zunge längs der Schweißnaht zusammengesetzter Gletscher.

Am Rande des Gletschers sehen wir die dem Boden nahen Eispartien durch den Schutt, Sand und Schlamm der Untermoräne verunreinigt. Oft ergibt erst eine nähere Untersuchung, die durch die Betrachtung der Wände von Radialspalten sehr gefördert wird, daß diese fremden Einschlüsse nicht mäßig oder regellos im Eise verteilt, sondern in dünnen Schmitzen angeordnet sind, die sich der uns bekannten Blätterstruktur vollkommen einfügen. Mit anderen Worten: Jeder Moränenschmitz lagert, selber wie ein Blatt gestaltet, zwischen den Blättern des Eises. Diese sind verhältnismäßig rein. Die Abstände der Schmutzeinlagen sind sehr verschieden. Bald liegen nur einige, bald ziemlich viele Eisblätter zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schmitzen. Nur in manchen Fällen befindet sich ein nahezu vereinzelter Schmitz in größerer Höhe

über der Sohle. Er streicht dann als eine besonders auffällige Linie aus, weil oberhalb ihr die Eisoberfläche rein, unterhalb ihr aber vom ausgeschmolzenen und herabgeschlämmten Sand und Schlamm völlig bedeckt ist. Das Bild (Taf. I Fig. 1) vom Zungenende des Hornkeeses in den Zillertaleralpen zeigt das Ausschmelzen der Untermoräne. Ich verdanke diese treffliche Aufnahme Dr. A. E. Forster.

Daß auch in den grönländischen Gletschern der Untermoränenschutt im Eise dieselbe Art der Verteilung besitzt, wie in unseren, wegen ihrer Kleinheit manchmal etwas verlästerten Alpengletschern, das bezeugen die nicht minder guten Bilder, die v. Drygalski vom Karajak-Eisstrom, einem großen Abfluß des grönländischen Inlandeises, seinerzeit mitgebracht hat[1].

Auf dem Rücken unserer zusammengesetzten Gletscherzungen taucht, wie S. Finsterwalder[2] in überzeugendster Weise nachgewiesen hat, ebenfalls Untermoräne als sogenannte Innenmoräne empor. Räumt man hier den ausgeschmolzenen Schutt und Schlamm von der Oberfläche des Gletschers, so sieht man eine dünne fortlaufende Schmutz- bezw. Schuttschichte in der Richtung der Blattbänderung ausstreichen. Oft verläuft parallel damit beiderseits noch eine größere Zahl anderer gleichartiger Moräneneinlagerungen. Eine ähnliche, ergänzende Beobachtung kann man müheloser an den Wänden solcher Gletscherspalten machen, die eine Innenmoräne queren. Das sehen wir auf der photographischen Aufnahme (Taf. I Fig. 2), welche ich im Jahre 1902 etwas unterhalb der Vereinigung des Hintereisferners mit dem Kesselwandferner gemacht habe. Wieder nehmen wir wahr, daß auch das Material der aus der Untermoräne hervorgegangenen Innenmoräne in Schmitzen verteilt ist, welche zwischen die Blätter gelagert sind.

Diese von der Blätterung ganz allgemeine Abhängigkeit der Verteilung des im Eise steckenden, einst am Untergrunde aufgenommenen Moränenmateriales spricht deutlich dafür, daß zwischen der Aufnahme des Schuttes in das Eis und der Entstehung der Blätter eine innige Beziehung besteht.

---

[1] v. Drygalski, Grönlandexpedition. **1.** Taf. 27 u. 28.

[2] Der Vernagtferner. Wissenschaftl. Ergänzungshefte zur Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenvereins. **1.** 1. Heft. 1897.

Ich stelle mir das wie folgt vor: Auf dem Untergrunde liegende lose Gesteinstrümmer, (woher dieselben kommen, bleibe diesmal unerörtert), dann Sand und Schlamm werden in die unterste Schichte des Eises gepreßt und in dieser Lage über den Untergrund geführt. Findet nun an einer Stelle eine Stauchung des Eises statt, so wird das in der untersten Schichte steckende und an ihr haften bleibende Material mit dieser Schichte in das Eis eingefaltet und bildet nach Auswalzung der entstandenen Falten vom Eise ganz umschlossene dünne Schmitzen, die an den Blattflächen liegen und wie diese zum Untergrund parallel sind. Bei Wiederholung dieses Vorganges in derselben Eispartie kommen nicht nur neue Schuttschmitzen in das Eis, sondern es werden außerdem die bereits darin vorhandenen geradeso wie die Blätter in mehrere kleinere zerteilt. Vereinigen sich zwei Gletscher, so werden an der Vereinigungsstelle ihre Untermoränen mit den Blättern aufgerichtet und dadurch in Innenmoränen umgewandelt, in welchen die Struktur der Untermoränen erhalten bleibt.

Beiträge zur Kenntnis des Quarzes.

Von

Johann Martini in Kiel.

Mit Taf. II—IX.

Eine Anzahl Quarzkristalle, die mit vielen schönen und großen natürlichen Ätzfiguren bedeckt und zum Teil von eigenartiger äußerer Gestalt sind, gaben Veranlassung zu der vorliegenden Arbeit. Die Kristalle hat mit wenigen Ausnahmen Herr Prof. Brauns in Idar gesammelt und nachträglich von dort, von Herrn N. Molter, bezogen.

Der Zweck der Untersuchungen soll sein, einige weitere Aufschlüsse zu geben über den Bau des Quarzes, und zwar soll festgestellt werden, ob und welche neue Formen vorliegen, in welcher Beziehung die Lage der natürlichen und künstlichen Ätzfiguren zum optischen Verhalten steht, und inwieweit die Pyroelektrizität imstande ist, über die Art der Verwachsungen Aufschluß zu geben.

Im folgenden soll im ersten Teile eine kurze Übersicht gegeben werden über das, was bisher hierüber bekannt ist, im zweiten Teile das zur Untersuchung vorliegende Material beschrieben und die daran gemachten Beobachtungen angeführt, und zum Schluß die Resultate derselben zusammengefaßt und mit denen früherer Forscher verglichen werden.

I. Uebersicht über die bisher am Quarz angestellten Untersuchungen.

Der Quarz ist schon oft Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen, trotzdem herrscht immer noch über seine Formenreihe, sowie über seinen oft sehr verwickelten Zwillings-

bau keine rechte Klarheit. Von grundlegender Bedeutung für die Kenntnis vom Quarz ist die Arbeit von G. Rose[1] „Über das Kristallisationssystem des Quarzes". Rose hat Kristalle verschiedener Fundorte eingehend untersucht und beschrieben. Die von ihm festgestellten Flächen sind mit Sicherheit bestimmt, ich brauche hier nicht näher auf das einzelne eingehen, sondern kann auf die Originalarbeit selbst verweisen. Erwähnen möchte ich nur das Auftreten und die Lage der Rhomben- und Trapezflächen und die daraus von Rose abgeleitete Gesetzmäßigkeit. Hiernach gibt es zweierlei Quarzkristalle:

1. rechte, welche folgende Anordnung der Flächen haben: das Haupt- und Nebenrhomboeder R und r', verschiedene andere Rhomboeder und das Prisma; die Rhombenflächen s nur rechts von R und daran, aber unter R positive Trapezflächen. Daneben aber seltener und untergeordnet negative Trapezflächen unter r', diese aber links.

2. linke, mit folgender Anordnung der Flächen: R und r' mit anderen Rhomboedern, das sechsseitige Prisma, wie bei rechten Kristallen; dagegen nun die Rhombenflächen s links von R und daran, aber unter R positive Trapezflächen; daneben aber seltener und untergeordnet negative Trapezflächen unter r', diese aber rechts.

Diese Anordnung der Trapezflächen, also das gleichzeitige Auftreten positiver und negativer Trapezoeder unter R bezw. unter r' wurde von Rose beobachtet an einfachen Kristallen, die in Dissentis in Graubünden[2] vorkommen.

Besonders zu beachten ist hier, daß das positive und negative Trapezoeder zusammen vorkommen, und ich möchte schon hier deshalb darauf hinweisen, weil ich, wie im zweiten Teile näher gezeigt werden soll, an zwei Kristallen aus Brasilien das alleinige Auftreten negativer Trapezoeder feststellen konnte.

Das Vorkommen dieser Trapezflächen ist hier nur für einfache Kristalle angenommen, an Zwillingen können Trapezflächen an allen Prismenkanten auftreten.

[1] Rose, Berl. Abh. d. Akad. d. Wiss. 1844. p. 217 ff.

[2] Rose, l. c. p. 251.

Für Zwillingskristalle hat Rose ebenfalls die Gesetze der Verwachsung gefunden und folgendermaßen ausgedrückt:

„Die Zwillingskristalle des Quarzes sind zweierlei Art, bei den einen sind die Individuen gleich, haben aber gegeneinander eine verschiedene Stellung; bei den anderen sind die Individuen ungleich, haben aber gegeneinander eine gleiche Stellung.

1. Sind die Individuen gleich, aber verschiedener Stellung, so haben die Individuen die Hauptachse miteinander gemein oder in paralleler Richtung, und das eine erscheint gegen das andere um diese um 60° oder 180° gedreht; die Flächen des Hauptrhomboeders des einen kommen daher in die Richtung der Flächen des Gegenrhomboeders des anderen. Hierbei kommen wieder zwei Fälle vor: die Individuen sind entweder aneinander oder durcheinander gewachsen.

a) Sind die Individuen aneinander gewachsen, so sind auch hier wieder 2 Fälle zu unterscheiden:

α) Die Grenze läuft mehr oder weniger regelmäßig einer Seitenfläche des sechsseitigen Prisma parallel, und die Individuen sind, durch mehr oder weniger tief einspringende Winkel auf den Seiten- und Rhomboederflächen voneinander getrennt, deutlich nebeneinander erkennbar.

β) Die Grenze läuft sehr unregelmäßig, die Individuen sind durch keine einspringenden Winkel getrennt, und die Zwillingsgruppe erscheint wie ein einfacher Kristall, aber die Zwillingsgrenze ist dadurch sichtbar, daß die Rhomboederflächen R und r′ im Glanze und in der Glätte verschieden, die Flächen R stark glänzend, wenn auch öfters uneben, die Flächen r′ weniger glänzend oder matt, aber in der Regel eben sind. Die Rhomboederflächen des Zwillingskristalls sind daher an der Zwillingsgrenze auf der einen Seite stark glänzend und auf der anderen Seite weniger glänzend oder matt, und in den Endkanten grenzt eine glänzende Stelle der einen Rhomboederfläche an eine matte der anderen und umgekehrt. Gewöhnlich ist dann die Zwillingsgrenze auch auf den Seitenflächen zu verfolgen, indem bei diesen Kristallen die benachbarten Seitenflächen sich gewöhnlich auch in Rücksicht des Glanzes unterscheiden, und bei den Zwillingen um eine glänzende Seitenfläche des einen

Individuums durch das andere, und dieses auch oft wieder durch jenes in mehrere voneinander getrennte Teile geschieden.

b) Bei den durcheinander gewachsenen Kristallen ist jedes Individuum in 3 Teile geteilt, und die Teile des einen sind durch die Teile des anderen getrennt. Die Individuen grenzen, wenn die Verwachsung ganz regelmäßig ist, in den Seitenkanten des sechsseitigen Prisma und den Endkanten des Hexagondodekaeders R, r′ aneinander, aber häufig greift das eine Individuum in das Gebiet des anderen hinein. Dieses Gesetz findet sich sowohl bei Kristallen, die mit dem einen Ende aufgewachsen und nur mit dem anderen ausgebildet sind, als auch bei solchen, die an beiden Enden ausgebildet sind.

α) In dem ersteren Falle erscheinen die Kristalle als sechsseitige Prismen, die mit einer sechsflächigen Zuspitzung versehen sind, welche nun teils aus den Flächen R beider Individuen bestehen, teils aus den Flächen r′ beider Individuen bestehen würden, wenn sie mehr vorherrschten; in diesem Falle erscheinen indessen die Flächen r′ immer nur untergeordnet, fehlen auch häufig ganz, und man sieht dann über den Seitenflächen des Prisma nur die Endkanten des Hauptromboeders R, von denen die des einen Individuums aus den Flächen des anderen hervorspringen.

Hier kann man annehmen, daß die letzteren Kristalle nur die unteren Enden der ersteren wären; die durcheinander gewachsenen Individuen begrenzten sich in diesem Falle nur mit vertikalen Flächen; oder man kann auch annehmen, daß beide Kristalle die oberen Enden wären; in diesem Falle wären aber bei den ersteren die einen abwechselnden Flächen g der sechsseitigen Prismen beider Individuen, bei den letzteren die anderen abwechselnden Flächen g′ dieser Prismen nach außen gekehrt.

β) Sind die durcheinander gewachsenen Kristalle an beiden Enden begrenzt, was sehr selten der Fall ist, oder vielleicht nur selten deutlich erkannt werden kann, so sieht man an beiden Enden die durch die Flächen R gebildete sechsflächige Zuspitzung; die Individuen begrenzen sich also hier nicht nur mit vertikalen, sondern auch mit horizontalen Flächen.

2. Sind die Individuen ungleich, d. h. teils rechte oder linke, haben sie aber eine gleiche Stellung, so kommen hier auch zwei Fälle vor.

a) Die Individuen sind entweder nur aneinander gewachsen, wie dies in sehr seltenen Fällen bei den Dauphinéer und Schweizer Kristallen vorkommt.

b) Die Individuen sind durcheinander gewachsen und die Zwillingskristalle haben dann das Ansehen von einfachen Kristallen, an welchen die Trapezoeder nach Art der Skalenoeder vorkommen. Diese Zwillinge sind dann nicht selten wieder nach Art der Individuen bei b, α durcheinander gewachsen."

Später sind über den Quarz besonders von Des Cloizeaux, Websky und G. vom Rath Untersuchungen angestellt, um das Kristallisationssystem des Quarzes zu erklären. Es kommen nämlich beim Quarz Flächen vor, deren Auftreten mit den eben erwähnten Gesetzen nicht recht in Einklang zu bringen sind. Websky sucht die Flächen auf Grund verschiedener Hypothesen zu erklären, so durch Deutung derselben als „induzierte Flächen". Über die als sicher festgestellten Formen am Quarz gibt Goldschmidt[1] eine gute Übersicht, ebenso bespricht er kurz die Arbeiten der Autoren, die sich mit diesem Stoff befaßt haben.

Von großer Bedeutung für die Erkenntnis des Baues der Quarze ist die grundlegende Arbeit von Leydolt[2], der aus der Form und Lage künstlich erzeugter Ätzfiguren die Struktur und Zusammensetzung der Kristalle zu erkennen suchte. Leydolt ätzte die Kristalle mit Flußsäure uud fand, daß die entstandenen Ätzfiguren Ätzgrübchen sind und stets eine bestimmte Form und Lage haben. Die Ätzfiguren sind gleich und parallel, soweit der Kristall ein einfacher ist; dagegen bei jeder regelmäßigen oder unregelmäßigen Zusammensetzung verschieden gelagert. Leydolt ätzte auch bereits basische Platten und fand bei schräg auffallendem und reflektiertem Licht bei Zwillingsverwachsungen bis zu viererlei

[1] Goldschmidt, Index der Kristallformen der Mineralien. 3. Bd. Berlin 1891.

[2] Leydolt, Ber. d. Akad. d. Wiss. zu Wien. Math.-Nat. Kl. 1855. 15. 59 ff.

verschiedenen Schimmer, woraus er die Zwillingsgrenzen erkennen zu können glaubte.

Mit Hilfe der Ätzung wurden später von Baumhauer [1], der Ätzkali anwandte und darauf besonders von Molengraaf [2] eingehende Untersuchungen über künstliche und natürliche Ätzfiguren am Quarz angestellt.

Letztgenannter Forscher fand an vielen Kristallen natürliche Ätzfiguren, deren Form nicht mit denen durch Flußsäure oder Ätzkali künstlich erzeugten übereinstimmt. Er ätzte daher die Kristalle einige Stunden lang mit kohlensauren Alkalien bei einer Temperatur bis zu 150° und fand alle Flächen mit Ätzfiguren bedeckt. Die Ätzfiguren sind allerdings sehr klein und haben auf R den Umriß von Dreiecken, deren Spitzen der Kante R/g zugewandt sind; die eine Seite ist der Kante R/g fast parallel, während die beiden anderen Seiten den Polkanten R/r parallel gehen. Die Ätzfiguren auf r und g haben eine vierseitige Gestalt; die inneren Flächen der auf r liegenden Ätzfiguren sind stark gerundet, die auf den Prismenflächen entstandenen Ätzfiguren haben zwei Seiten parallel den Prismenkanten, die beiden anderen konvergieren etwas nach der negativen Prismenkante, d. h. nach der Kante, die die Rhomben- und Trapezfläche trägt. Die Ätzfiguren auf zwei benachbarten Prismenflächen müssen also spiegelbildlich gleich sein.

Die natürlichen Ätzfiguren haben nach Molengraaf im wesentlichen dieselbe Lage wie die durch kohlensaure Alkalien künstlich erzeugten. Bei rechten und linken Kristallen sind sie enantiomorph und um so steiler je mehr der Kristall angegriffen ist; die inneren Flächen der Figuren sind stark gerundet und erreichen höchstens eine Größe von 0,5 mm.

Die Ätzfiguren auf den Prismenflächen sind schmale und lange Vertiefungen, nach einer Seite in eine Spitze ausgezogen, die der negativen Prismenkante zugekehrt ist. Die Rhomben- und Trapezflächen sind häufig stark angegriffen, es läßt sich aber nicht sicher bestimmen, ob Ätzvertiefungen vorliegen.

[1] Baumhauer, Zeitschr. f. Krist. **2**. 117 ff.
[2] Molengraaf, Zeitschr. f. Krist. **14**. 173 ff.; **17**. 137 ff.

Aus seinen gemachten Beobachtungen zieht Molengraaf den Schluß, daß die in der Natur entstandenen Ätzfiguren durch die Einwirkung der im Boden gelösten alkalischen Carbonate entstanden sind.

Bei der Betrachtung der natürlichen Ätzfiguren findet Molengraaf noch, daß, sobald diese auftreten, die Kanten des Kristalls mehr oder weniger angegriffen sind, und daß dann fast stets Flächen auftreten, die mit dem Enantiomorphiegesetz des Quarzes nicht in Einklang zu bringen sind. Molengraaf sieht diese Flächen, die schon vom Rath zu deuten gesucht hat und die Websky als „induzierte Flächen" bezeichnet, als Ätzflächen an. Einen Beweis dafür sieht er darin, daß diese Flächen nie fehlen, wenn natürliche Ätzfiguren auftreten und umgekehrt, wenn diese Flächen vorhanden sind, auch Ätzfiguren zu beobachten sind.

An Kristallen von Vlotho, Bramsche und Suttrop sind neuerdings die durch Flußsäure künstlich erzeugten Ätzfiguren von A. Bömer[1] untersucht worden, besonders eingehend die Ätzfiguren an basischen Platten. Bömer erhält folgende Resultate: Die Gestalt und Lage der Ätzfiguren hängt ab von der Konzentration der Säure; mit zunehmender Konzentration erleiden die Ätzfiguren eine Drehung um die vertikale Achse, die stets in demselben Sinne erfolgt, und zwar bei Rechtsquarz rechts, bei Linksquarz links. Da je nach Konzentration der Säure verschiedene Ätzfiguren entstehen, und dementsprechend im reflektierten Licht zweierlei oder viererlei Schimmer auftreten können, so ist „für die Beurteilung des Baues einer Platte also im allgemeinen nur die mikroskopische Untersuchung der Ätzfiguren zuverlässig, nicht aber der im reflektierten Licht auftretende Schimmer". An Platten von Suttroper Quarz treten eigenartige Ätzwälle parallel den Kanten des Prismas auf, die mit dem schaligen Aufbau in Verbindung gebracht werden. Die Ätzfiguren sind stets Ätzhügel.

Hankel[2], der die ersten Untersuchungen über die Pyroelektrizität des Quarzes angestellt hat, bettete die

[1] Bömer, Inaug.-Diss. Münster. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. VII. 516 ff.

[2] Hankel, Abh. d. Sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig. Math.-Nat. Kl. 1866. **8**. 323. ff. und 1881. **12**. 458. ff.

Kristalle in Kupferfeilicht ein und erwärmte sie so lange bis sie überall die gleiche Temperatur besaßen. Durch Annäherung eines Platindrahtes, der mit einem Goldblatt-Elektrometer in Verbindung stand, an die zu untersuchende Stelle, maß er die elektrische Spannung und beobachtete bei normal gebildeten Kristallen die bekannten schiefen elektrischen Zonen. Hankel faßt die Resultate seiner Untersuchung folgendermaßen zusammen:

„In einem an beiden Enden der Hauptachse gleich vollkommen ausgebildeten einfachen Bergkristall treten beim Erkalten sechs elektrische Zonen, abwechselnd negativ und positiv auf, und zwar gehen die negativen Zonen von den Flächen des Hauptrhomboeders am oberen Ende schief abwärts zu einer nächsten Fläche eben dieses Hauptrhomboeders am unteren Ende, während die positiven Zonen sich in gleich schiefer Richtung zwischen entsprechenden Flächen des Gegenrhomboeders erstrecken. Wir können hiernach, im Anschluß an die übliche Ausdrucksweise, dem Bergkristall sechs elektrische Pole, abwechselnd positiv und negativ, oder drei an ihren Enden entgegengesetzte elektrische Achsen, die mit den sogenannten Nebenachsen der gegenseitigen Pyramide zusammenfallen, zuschreiben."

Die Angaben Hankel's von den schiefen Zonen wurden zuerst von Friedel und Curie[1] bestritten. Sie fanden sowohl bei ganzen Kristallen, wie auch an Platten senkrecht zur Hauptachse, die sie durch heiße Metallkugeln erwärmten, daß die elektrischen Zonen den Prismenkanten parallel gehen. Hankel's Resultate erklärten sie als Folge einer ungleichmäßigen Abkühlung, da die Temperatur der freiliegenden Kante 50° höher sei als die übrigen Teile des in Kupferfeilicht eingebetteten Kristalls; ein in allen Teilen sich gleichmäßig abkühlender Kristall, wie es in Luft geschieht, zeige keine elektrische Erregung.

In einer späteren Abhandlung sucht Hankel[2] diese Einwände zu widerlegen. Der Temperaturunterschied zwischen

[1] Friedel u. Curie, Bull. de la société minér. de France. 1882. V. p. 282—296.

[2] Hankel, Ber. üb. d. Verh. d. Sächs. Ges. d. Wiss. Math.-Nat. Kl. 1883. **35**. 35—58.

der freiliegenden Kante und dem übrigen Teile betrage nicht einen Grad, und sei mithin die Annahme einer ungleichmäßigen Abkühlung als Ursache des elektrischen Zustandes unrichtig. Versuche mit Kristallen, die er gleichmäßig in Luft sich abkühlen ließ, zeigten fast denselben Zustand, wie die in Kupferfeilicht sich abkühlenden.

v. Kolenko[1] stellte Versuche über die Pyroelektrizität des Quarzes an mit Hilfe der Kundt'schen Bestäubungsmethode, die den Vorteil hat, daß die elektrische Verteilung dem Auge direkt sichtbar wird, und zwar bis in sehr feine Details. Er erwärmte die Kristalle im Luftbade bis auf 50—60°, ließ sich die Kristalle in Luft gleichmäßig abkühlen und bestäubte sie dann mit dem bekannten Schwefel-Mennige-Pulver.

Die Resultate seiner Untersuchungen sind etwa folgende:

Die elektrischen Zonen verlaufen parallel den Prismenkanten, und zwar sind diejenigen Kanten, die sich an derselben Nebenachse gegenüberliegen, verschieden gefärbt. Diejenigen Kanten des Prismas werden beim Abkühlen negativ elektrisch, an welchen Rhomben- und Trapezflächen auftreten, gleichviel ob dieselben positive oder negative, rechte oder linke sind. Ein Quarzkristall ist daher rechtsdrehend, wenn die elektrisch negativen Zonen an den Kanten rechts vom Hauptrhomboeder erscheinen, linksdrehend, wenn sie links davon auftreten. Hat man das Hauptrhomboeder vorher richtig erkannt, so gibt die elektrisch negative Prismenkante ein Mittel, um den Sinn der Drehung zu bestimmen.

Sehr geeignet ist die elektrische Methode zur Untersuchung von Zwillingskristallen. Bei regelmäßiger Verwachsung gleichdrehender Kristalle stoßen in den der Zwillingsebene entsprechenden Prismenkanten eine positive und eine negative Zone aneinander, dazwischen liegt eine schmale neutrale Zone. Auf basischen Platten solcher Kristalle ist die Verteilung ähnlich: an den Ecken der Zwillingsebene stoßen positive und negative elektrische Zonen aneinander, getrennt durch eine neutrale Linie, an den übrigen vier Ecken zeigen die sich gegenüberliegenden gleiche Elektrizität.

[1] v. Kolenko, Zeitschr. f. Krist. 1884. 9. 1. ff.

Die Untersuchung der Verwachsung von Rechts- und Linksquarz zeigt ein der optischen gleiches Bild. An basischen Platten von Amethyst sind alle Prismenkanten negativ elektrisch, dazwischen in den dem Nebenrhomboeder entsprechenden Sektoren tritt ein Streifen positiver Elektrizität auf, in den anderen Sektoren, also in denen, die dem Hauptrhomboeder entsprechen, wechseln dagegen zahlreiche negative und positive Zonen miteinander ab.

Auch Bömer (l. c.) hat pyroelektrische Versuche angestellt und bei größeren Kristallen im allgemeinen v. Kolenko's Angaben bestätigt gefunden, bei kleinen Kristallen, von 5 mm Durchmesser abwärts, treten Unregelmäßigkeiten auf, wenn auch noch die Grenzen der elektrischen Zonen parallel den Prismenkanten verlaufen. Beim vorherigen Eintauchen in Äther, Alkohol oder Wasser ändert sich die Elektrizität. „Es sind alsdann die Trapezkanten stets positiv elektrisch."

II. Das untersuchte Material und die daran gemachten Beobachtungen.

Die von mir untersuchten Quarzkristalle stammen zum großen Teil aus Brasilien, einige Kristalle sind aus Indien von nicht näher bekanntem Fundort, aus Idar bezogen, einige von verschiedenen anderen Fundorten. Außerdem liegen einige senkrecht zur Hauptachse c geschnittene Platten von Bergkristall aus Brasilien vor, die in Oberstein a. d. N. geschnitten und geschliffen sind, von denen aber leider die ganzen Kristalle nicht mehr vorhanden sind.

Der besseren Übersicht halber werde ich in diesem Teile zunächst den Habitus der einzelnen Kristalle beschreiben und jedesmal direkt daran anschließend die angestellten Beobachtungen mitteilen.

Die Untersuchungen geschahen in folgender Weise:

Von fast allen untersuchten Kristallen fertigte ich eine oder mehrere senkrecht zur Hauptachse c geschnittene Platten an, die sowohl im parallelen, wie auch im konvergenten polarisierten Licht untersucht wurden. Nach dem angegebenen Verfahren von Leydolt und Molengraaf (l. c.) erzeugte ich auf Platten sowie auf ganzen Kristallen künstliche Ätzfiguren, wo ich es für angebracht hielt; ich werde an den

betreffenden Stellen besonders darauf hinweisen. Die Ätzung geschah fast immer mit dreißigprozentiger Flußsäure, die ich ungefähr 24 Stunden lang auf den Kristall einwirken ließ, wodurch stets sehr gute Ätzfiguren erzeugt wurden, die bei schräg auffallendem Licht besonders gut zu beobachten waren.

Nach den Angaben von v. Kolenko (l. c.) wurden die Kristalle schließlich mit Hilfe der Kundt'schen Bestäubungsmethode auf ihre Pyroelektrizität hin untersucht, um auch durch die Verteilung der Elektrizität den Charakter der Drehung, sowie die Grenzen der Zwillingsverwachsung zu bestimmen.

Die Kristalle wurden im Luftbade auf 50—60° eine bis drei Stunden lang erwärmt, dann durch die Flamme einer Spirituslampe gezogen, um von der Oberfläche die Elektrizität zu entfernen, und darauf sofort oder nach Verlauf einiger Minuten mit dem Schwefel-Mennige-Pulver bestäubt. Als Bestäubungsapparat benutzte ich ähnlich wie Bömer (l. c. p. 547) eine gewöhnliche Insektenspritze, bestehend aus einem Gummiball mit einem Glasrohr, welches eine seitliche Öffnung hat zur Aufnahme des Pulvers und die durch ein Stück Gummi verschlossen wird. Gegenüber dem Kundt'schen Blasebalg hat dieser Apparat den Vorzug, daß er viel handlicher ist und eine viel bessere und feinere Verteilung von Schwefel und Mennige gestattet, besonders wenn man ein Sieb aus feinster Gaze in einiger Entfernung vor die Mündung des Glasrohres hält.

Als geeignetste Temperatur zur Erzeugung möglichst großer elektrischer Spannung fand ich in Übereinstimmung mit v. Kolenko 50—60° C. Das Durchziehen der Kristalle vor dem Bestäuben durch die Flamme einer Spirituslampe erhöht die elektrische Spannung. Eine noch größere elektrische Erregung kann nach Bömer erzeugt werden durch Eintauchen der Kristalle in Äther, Alkohol oder Wasser, wodurch sich aber die Art der Elektrizität umkehrt. Beim Eintauchen in diese Flüssigkeiten muß man einige Vorsicht beobachten, da die Kristalle sehr leicht springen und zwar ist ein Zerspringen um so leichter möglich je größer der Kristall ist; kleine Kristalle sind der Gefahr des Zerspringens nicht so leicht ausgesetzt.

Um ein besseres Bild von dem oft sehr verwickelten Bau der Quarzkristalle zu geben, habe ich eine Anzahl Platten der interessantesten Zwillingskristalle im parallelen polarisierten Licht bei gekreuzten Nicols photographiert und Abzüge davon der Arbeit auf Taf. II—VII hinzugefügt.

Die Aufnahmen wurden mittels eines mineralogischen Projektionsapparates[1] in folgender Weise gemacht:

Vor dem Projektionsapparat wurde die große Camera eines mikrophotographischen Apparates (von Zeiss, Jena), die durch Zahn und Trieb ausziehbar ist, so aufgestellt, daß der offene Tubus derselben in die vordere Öffnung des Projektionsapparates hineinpaßt. Die Anordnung der Linsen und Nicols im Apparat selbst ist dieselbe wie bei einer gewöhnlichen Projektion von großen Objekten im parallelen polarisierten Licht[2]. Die Mattscheibe der Camera dient also hier als Projektionsschirm, und man kann das Bild in jeder Größe je nach Länge der Camera scharf einstellen. Die Aufnahme selbst wird im verdunkelten Zimmer angestellt; um die Camera zu schließen, genügt alsdann der Holzschieber, der an der vorderen Seite des Projektionsapparates angebracht ist.

Als Platten wurden orthochromatische Silber-Eosin-Platten von Perutz, München, benutzt, zur Entwicklung diente Glycinentwickler wie ihn H. Hauswaldt[3] bei seinen vorzüglichen Aufnahmen von Interferenzerscheinungen angewandt hat. Bei der Helligkeit der Projektionslampe von 20 Amp. genügt eine Expositionszeit von 1—1½ Sekunden.

Aufnahmen von großen Objekten im parallelen polarisierten Licht, sowie von Interferenzerscheinungen im konvergenten polarisierten Licht, sind mit Hilfe dieses Projektionsapparates in der erwähnten Anordnung bequem und gut anzustellen.

---

[1] Der Projektionsapparat ist nach den Angaben von R. Brauns (dies. Jahrb. f. Min. etc. 1903. II. p. 1 ff.) konstruiert und von der optischen Werkstatt Seibert, Wetzlar, angefertigt.

[2] R. Brauns, l. c. p. 7.

[3] H. Hauswaldt, Interferenzerscheinungen an doppeltbrechenden Kristallplatten im konvergenten polarisierten Licht. Magdeburg 1902.

a) Bergkristall aus Brasilien.

Die untersuchten brasilianischen Quarzkristalle zeigen fast alle Zwillingsbildung aus Rechts- und Linksquarz. Einige sind allerdings zum größeren Teil einfach drehend, am Rande sind aber fast stets, wenn auch nur geringe Spuren entgegengesetzter Drehung vorhanden. Andere wieder zeigen sehr komplizierten Bau, trotz ihrer sehr einfachen Form. Fast alle Kristalle sind auf gewissen Flächen mit schönen großen natürlichen Ätzfiguren bedeckt, die, wie wir später sehen werden, den Sinn der Drehung am sichersten erkennen lassen.

Betrachten wir zunächst vier Kristalle aus Goyaz in Brasilien, von der Größe, wie sie zu tausenden nach Idar importiert werden. Dieselben sind, abgesehen von einem geringen Unterschied in der Dimension, sich durchaus gleich und ähnlich ausgebildet wie die Kristalle aus dem Dauphinée, die Rose[1] beschrieben und abgebildet hat. Sie sind nur an einem Ende ausgebildet, wasserklar, 10—15 cm lang und unten ca. 4 cm dick. Die Flächen der Rhomboeder[2] r und z sind ungleichmäßig ausgedehnt, r stets größer als z. Neben den Hauptrhomboederflächen r liegen die Rhombenflächen s (2P2), und zwar bei drei Kristallen rechts, bei dem vierten links. An spitzen Rhomboedern sind vorhanden Ψ (— 11 R), und zwar so groß, daß die Flächen r und z nur als ganz kleine Zuspitzung — ca. $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ cm — erscheinen. Die Kanten z/Ψ werden noch durch sehr schmale spitze Rhomboeder, wahrscheinlich Φ (— 7 R) abgestumpft, lassen sich aber nicht mit Sicherheit bestimmen, da die Flächen wegen der Größe der Kristalle mit dem Reflexionsgoniometer nicht gemessen werden können und das Anlegegoniometer eine genaue Messung nicht zuläßt. Außer den erwähnten Flächen tritt noch das Prisma m auf.

Die Flächen sind alle stark glänzend mit Ausnahme der spitzen Rhomboeder, die horizontal gestreift und matt sind; das Prisma ist gleichfalls horizontal gestreift aber glänzend. Auf den Rhombenflächen findet sich eine schwache, wenn

[1] Rose, l. c. p. 238. Fig. 20.

[2] Als Bezeichnungsweise der Flächen lege ich hier die von Hintze (Handbuch der Mineralogie, 1. 1267) angewandte zugrunde.

auch deutliche Streifung parallel der Kante r/s; die Streifung geht aber nicht über die ganze Fläche, sondern besteht aus ganz kleinen Strichelchen.

Die steilen Rhomboederflächen zeigen nun die selten oder fast gar nicht beobachtete Eigentümlichkeit, daß sie vollständig mit unzähligen natürlichen Ätzfiguren bedeckt sind, und zwar von solcher Größe, daß sie mit bloßem Auge deutlich erkennbar sind; einige erreichen sogar die Länge von 5 mm bei 2—3 mm Breite.

Um die Form der Ätzfiguren besser beobachten zu können, habe ich nach den Angaben von R. Brauns (dies. Jahrb. 1886. I. 225) geschmolzenem Schwefel etwas Jod zugesetzt und damit von den Ätzfiguren Abdrücke gemacht, die wegen der Größe und schönen Ausbildung der Figuren ganz ausgezeichnet gelangen.

Die Gestalt der Ätzfiguren ist aus der Abbildung auf Taf. IX Fig. 1 zu ersehen. Die Flächen a, b, c, d sind ziemlich steil, während c und f sehr flach sind. Nach dem spitzeren Ende hin ist die eine Kante in eine feine Linie ausgezogen. Häufig liegen mehrere solcher Ätzfiguren dicht neben- und zum Teil übereinander, so daß sie sehr in die Breite gezogen erscheinen. Eine genauere Messung der Flächen der Ätzfiguren ist wegen Unebenheiten derselben nicht gut möglich.

Die Längsrichtung der Ätzfiguren bildet mit der Kante z/Φ einen Winkel von ungefähr 30°, die Spitze ist nach oben gerichtet, und zwar steht die Richtung in gewisser Beziehung mit dem optischen Verhalten. Bei drei Kristallen liegt die Längsachse von links unten nach rechts oben, bei dem vierten umgekehrt von rechts unten nach links oben.

Im parallelen polarisierten Licht zeigten nun von den vier ⊥ c geschnittenen Platten drei Rechts-, eine Linksdrehung. An den Rändern sind bei allen Platten geringe Spuren entgegengesetzter Drehung zu bemerken, die in Form von kleinen Dreiecken mit einer Spitze der Mitte der Platte zugewandt sind.

Ein Vergleich der Drehung der Kristalle mit der Lage der natürlichen Ätzfiguren zeigt nun, daß Rechtsdrehung da vorliegt, wo die Längsachse der Ätzfiguren

von unten links nach oben rechts gerichtet ist und daß Linksdrehung vorhanden ist, wenn die Ätzfiguren entgegengesetzt gelagert sind, d. h. von unten rechts nach oben links.

Diese Beobachtung ist bereits von R. Brauns[1] gemacht worden, und ich habe dieselbe, wie im folgenden noch öfter gezeigt werden soll, bei allen Kristallen, die natürliche Ätzfiguren zeigen, bestätigt gefunden und als sicheres Zeichen für die Art der Drehung erkannt.

Eine mehrmalige Untersuchung dieser Kristalle auf Pyroelektrizität ergab ein negatives Resultat, eine deutliche Trennung von Schwefel und Mennige war nirgends wahrzunehmen.

Zwei andere Kristalle sind von besonderem Interesse, da ich an ihnen, wie in Teil I schon kurz erwähnt, negative Trapezoeder ohne das gleichzeitige Auftreten positiver Trapezoeder feststellen konnte. Die Kristalle (Taf. IX Fig. 2 u. 3), von Congonhas do Campo, Minas Geraës (von Krantz bezogen), sind 4—5 cm lang und ca. $1\frac{1}{2}$ cm dick und wasserklar. Von dem Hauptrhomboeder r treten besonders zwei Flächen, von dem Nebenrhomboeder z eine Fläche hervor; die übrigen sind dagegen verschwindend klein. Weiter sind vorhanden das Prisma m und Rhomben- und Trapezflächen. Die Rhombenfläche liegt bei Kristall Fig. 2 links, bei Fig. 3 rechts von r, die Trapezflächen liegen nun aber nicht unter der großen Rhomboederfläche r, sondern unter der kleineren Rhomboederfläche z, und zwar bei Kristall 1 rechts, bei Kristall 2 links unter z. Danach könnte man annehmen, das Hauptrhomboeder sei hier kleiner ausgebildet wie das Nebenrhomboeder und der in Fig. 2 abgebildete Kristall müßte dann ein rechter, der in Fig. 3 ein linker sein.

Bei beiden Kristallen ist nun die unter z liegende Fläche, scheinbare Prismenfläche, mit vielen natürlichen, mit bloßem Auge leicht erkennbaren Ätzfiguren, von derselben Form wie die oben beschriebenen, bedeckt, die ihrer Lage nach den Kristall Fig. 2 nun aber als Linksquarz, den Kristall Fig. 3 als Rechtsquarz deuten.

[1] Brauns, Das Mineralreich. Stuttgart 1903. p. 266.

Die Untersuchung der optischen Präparate zeigte übereinstimmend mit der Deutung der Ätzfiguren, daß der erste Kristall links-, der zweite rechtsdrehend ist.

In Wirklichkeit haben wir es also in Fig. 2 mit einem linksdrehenden, in Fig. 3 mit einem rechtsdrehenden Kristall zu tun. Die Hauptrhomboederflächen sind hier doch die größer ausgebildeten r, links davon liegt die Rhombenfläche s und daran — aber nun nicht unter r wie es eigentlich sein sollte und bisher beobachtet ist —, sondern unter z liegt die Trapezfläche, die also hier als eine negative Trapezfläche aufzufassen ist.

Das Auftreten von negativen Trapezflächen an einfachen Kristallen hat Rose (l. c.) wie bereits erwähnt an Kristallen aus Dissentis in Graubünden festgestellt, jedoch treten hier dieselben nicht allein, sondern stets mit dem positiven Trapezoeder zusammen auf, also von unseren Kristallen verschieden. Das gleichzeitige Auftreten positiver und negativer Trapezoeder ist später noch öfter beobachtet worden, aber noch nie sind, soviel man aus den vorhandenen Angaben ersehen kann, negative Trapezoeder für sich ohne positive beobachtet worden.

Tritt also, wie in unserem Falle, das negative Trapezoeder allein auf, so kann man aus dem von Rose gefundenen Gesetz erst dann die Drehung bestimmen, wenn die beiden Rhomboeder mit Sicherheit festgestellt sind, was aber nicht immer ohne weiteres möglich ist. Wohl aber zeigt sich hier wieder die Lage der Ätzfiguren als zuverlässig in der Beurteilung der Drehung, d. h. liegen die Ätzfiguren mit ihrer Längsachse von unten rechts nach oben links, so liegt Linksquarz, im entgegengesetzten Sinne Rechtsquarz vor.

An beiden Kristallen habe ich Messungen mit dem Reflexionsgoniometer vorgenommen, die im allgemeinen zufriedenstellende Resultate gaben. Die Reflexe von r und s waren scharf, die Trapezflächen u gaben infolge einer ganz geringen Rundung der Fläche ein unscharfes Bild, doch konnte gut auf das Maximum der Helligkeit eingestellt werden. Die mit Ätzfiguren bedeckten Flächen gaben eine ungenaue Messung. Die Resultate der Messungen sind folgende: r : s

beträgt 28° 53′ 40″, r : u bewegt sich zwischen den Extremen 46° —′ 30″ und 47° 2′ und ist demnach das Trapezoeder mit $4P\frac{4}{3}$ zu bezeichnen.

Die Pyroelektrizität der Kristalle äußerte sich nur sehr wenig; an denjenigen Kanten, die die Trapezflächen tragen, tritt aber deutlich Rotfärbung auf, also negative Elektrizität in Übereinstimmung mit den Versuchen von v. Kolenko. Falls man nun die größeren Rhomboederflächen als die des Hauptrhomboeders auffaßt, so ist dadurch die Drehung der Kristalle richtig erkannt.

Ein sehr schöner und in seiner Art wohl einzig dastehender Kristall ist folgender. Er stammt aus Goyaz in Brasilien, ist ca. 25 cm lang und 10 cm dick, dabei vollständig wasserklar. Herr Prof. R. Brauns hat denselben verkleinert bereits in seinem „Mineralreich“ auf Taf. 55 Fig. 3 abgebildet. Der Kristall ist von Prof. Brauns für das mineralogische Institut in Gießen gekauft und wurde von dem jetzigen Direktor des genannten Instituts, Herrn Prof. Kaiser, zur Beschreibung und Untersuchung freundlichst zur Verfügung gestellt.

An Flächen tritt das Prisma mit einer besonders groß ausgebildeten Hauptrhomboederfläche r hervor; letztere ist von besonderer Glätte. Neben dieser r-Fläche liegt eine z-Fläche, die übrigen Rhomboederflächen sind dagegen verschwindend klein. Unter r liegt eine sehr steile Trapezfläche, ebenfalls unter r die steile Rhomboederfläche ($\frac{1}{2}^{1}$R). Der mit dem Anlegegoniometer gemessene Winkel r : $\frac{1}{2}^{1}$R beträgt 150°, Rose (l. c. p. 273) gibt dafür 149° 56′ an.

Unten an dem Kristall ist eine Naht deutlich wahrnehmbar, die die Vermutung nahelegt, daß hier eine Zwillingsbildung vorliegen muß. Um dies sicher festzustellen, war es nötig, eine Platte $\perp$ c zu haben, um auf optischem Wege und eventuell mit Hilfe künstlich erzeugter Ätzfiguren eine Zwillingsbildung und die Art derselben nachzuweisen.

Mit der gütigen Erlaubnis Herrn Prof. Kaiser's schnitt ich bei möglichster Schonung des schönen Kristalls eine Platte $\perp$ c, die aber das Vermutete nicht bestätigte. Die Platte, mit einer ungefähr 30 qcm großen Oberfläche, erwies sich als optisch einheitlich, linksdrehend, nur am Rande zeigen sich ganz kleine Teile verschiedener Drehung. Auch

die mit Flußsäure erzeugten Ätzfiguren zeigten zu beiden Seiten der Naht gleiche Form und Lage, wodurch die Einheitlichkeit der Platte bestätigt wurde.

Auf der großen steilen Trapezfläche befinden sich nun eine Anzahl sehr großer und schöner natürlicher Ätzfiguren von 4—6 mm Länge und ca. 2 mm Breite. Die Gestalt ist von denen, die auf den Rhomboederflächen auftreten und oben beschrieben sind, durchaus verschieden. Die durch Schwefel erhaltenen Abdrücke ergaben auch hier ein schönes Bild von den Ätzfiguren. Während die vorher beschriebenen von im allgemeinen ebenen Flächen begrenzt sind und in eine feine Spitze, die in eine Linie ausläuft, übergehen, sind diese durch eine gerade Kante abgestumpft. Fig. 4 auf Taf. IX gibt uns ein Bild davon. Die Flächen, die hier mit a und b bezeichnet sind, sind stark gerundet, die übrigen Flächen sind mehr oder weniger eben. Genaue Messungen sind nicht anzustellen.

Die Lage der Ätzfiguren ist die in der Figur angegebene, also von unten rechts nach oben links, deutet also auf Linksdrehung, was schon durch die optische Untersuchung der basischen Platte konstatiert wurde. Auch hier ist also durch die Lage der natürlichen Ätzfiguren die Drehung richtig bestimmt.

Von einer pyroelektrischen Untersuchung wurde wegen der Größe des Kristalls abgesehen.

Das Gegenstück zu dem eben beschriebenen Kristall befindet sich im Kieler mineralogischen Museum und ist von Herrn Prof. Brauns aus einem großen Lagerbestand in Idar ausgesucht worden. Er stammt ebenfalls aus Goyaz in Brasilien, ist wasserklar, aber von geringeren Dimensionen, ungefähr 20 cm lang und 8 cm dick.

Die Flächen sind auch ähnlich ausgebildet und vertreten, wie bei dem Gießener Kristall, nur befinden sich hier an dem unteren Ende noch Flächen, außer einer größeren Rhomboederfläche viele kleine gerundete Flächen, ähnlich wie bei abgebrochenen und ausgeheilten Kristallen.

Auf der steilen Trapezfläche befinden sich ebenfalls natürliche Ätzfiguren, und zwar von derselben Gestalt und Größe. Die Lage ist hingegen die entgegengesetzte, also der Kristall dementsprechend rechtsdrehend.

Noch ein Kristall von ähnlicher Ausbildung, dessen Flächen aber rauh und nicht so glatt sind, wie die der beiden vorigen Kristalle, ist ca. 12 cm lang und 6 cm dick. Die Rhomboederflächen sind alle vollkommener und gleichmäßiger ausgebildet. Die Trapezflächen, sowie die steilen Rhomboederflächen sind mit zahlreichen deutlich wahrnehmbaren Ätzfiguren bedeckt, die ihrer Lage nach auf Rechtsdrehung deuten. Die Ätzfiguren auf den Trapezflächen und Rhomboederflächen sind auch hier verschieden gestaltet, aber entsprechend den oben erwähnten und auf Taf. IX Fig. 4 und 1 abgebildeten. Eine basische Platte bestätigt die Rechtsdrehung, ebenso die Lage der Trapezfläche in bezug auf die Hauptrhomboederfläche.

Von Interesse wegen seines Baues und seiner sehr komplizierten Zwillingsbildung ist der nächste Kristall. Er stammt, wie die vorigen, aus Goyaz und ist ca. 6 cm lang und 3 cm dick.

Die Ausbildung der Flächen ist sehr einfach; außer dem sechsseitigen Prisma sind nur die beiden Rhomboeder r und z vorhanden, unter der einen r-Fläche liegt links eine Rhombenfläche 2P2. r ist vor z bedeutend vorherrschend; alle Flächen sind sehr glänzend. Das Auffallende bei diesem Kristall ist eine innere Schichtung, die parallel den Rhomboederflächen geht. Die einzelnen Schichten heben sich deutlich durch eine milchigweiße dünne Lage, die anscheinend durch Luftbläschen gebildet wird, voneinander ab. 20—30 Schichten, die, wie R. Brauns es in seinem Mineralreich tut, bei einem schwarzen Hintergrund gut mit ineinander gesteckten schwarzen und weißen Duten verglichen werden können, sind leicht zu unterscheiden. Die Substanz des Kristalls ist an sich wasserhell, ist aber infolge der milchigen Schichten stellenweise nur durchscheinend. Im Innern des Kristalls sind feine Rutilnadeln eingeschlossen. Äußerlich macht also dieser Kristall den Eindruck als sei er durchaus einfach gebildet. Nichts deutet auf eine Zwillingsbildung hin; Trapezflächen und Ätzfiguren sind nicht vorhanden.

An einem ähnlichen, nur viel schöneren, in seinem Mineralreich p. 263 · Fig. 204 abgebildeten Kristall mit innerem Schichtenbau, spricht Brauns schon die Vermutung aus, daß

hier wahrscheinlich von Schicht zu Schicht der Sinn der Drehung wechselt, wie es beim Amethyst auftritt. Um darüber Aufschluß zu erhalten schnitt ich zunächst eine Platte senkrecht zur Hauptachse c von dem unteren Ende ab und fand durch Beobachtung dieser Platte im parallelen polarisierten Licht die von Brauns ausgesprochene Vermutung bestätigt. Nur ist die Anordnung und Überlagerung der Schichten hier nicht so regelmäßig wie beim Amethyst, sondern noch viel verwickelter (Taf. II Fig. 1). Gleichdrehende und verschieden drehende Teilchen sind in den verschiedensten Stellungen neben- und übereinander gelagert, wie es wohl bisher selten oder nie beobachtet ist.

Betrachtet man die Platte im konvergenten polarisierten Licht, so sieht man an vielen Stellen das schwarze Kreuz der Einachsigkeit, eine Folge davon, daß sich hier Teile von Rechts- und Linksquarz innig mischen und dadurch die Drehung aufgehoben wird; an anderen Stellen sieht man Airy'sche Spiralen, sowohl rechts wie links gewunden, was bekanntlich darauf deutet, daß sich hier Lamellen von rechts- und linksdrehender Substanz überlagern.

Um festzustellen, ob sich der Bau des Kristalls in dieser komplizierten Weise weiter fortsetzt, schnitt ich noch weitere drei Platten $\perp$ c von dem unteren Ende des Kristalls ab. Die zweite Platte (Taf. II Fig. 2) ist der ersteren noch sehr ähnlich, scheinbar etwas einfacher, die dritte Platte (Taf. III Fig. 1) zeigt im konvergenten Licht aber schon an breiten Stellen Zirkularpolarisation, ein Zeichen dafür, daß hier einfachdrehende Substanz vorliegt. Bei der nächstfolgenden Platte (Taf. III Fig. 2) sind die Teile mit verschiedener Drehung in der Mitte scharf geschieden, ihre Grenzen sind durch gerade, schwarze Linien markiert, nur der Rand zeigt noch den komplizierten Bau der ersten Platten und läßt die Zirkularpolarisation nicht mehr erkennen. Weitere Platten wurden dem Kristall nicht entnommen, um die Spitze mit der schönen inneren Schichtung zu schonen, es ist aber vorauszusehen, daß die Komplikationen am Rande immer geringer werden.

Um den inneren Zusammenhang der einzelnen Teile näher zu erkennen, habe ich Platte 2, sowie von dem ganzen Kristall eine Prismenfläche, eine Haupt- und eine Neben-

rhomboederfläche und die untere angeschnittene basische Fläche geätzt. Die Kristallflächen sind nur sehr wenig angegriffen, doch lassen sich bei schräg auffallendem und reflektiertem Licht verschiedene glänzende und matte Partien wahrnehmen, diese sind aber so verzwickt, daß eine naturgetreue Wiedergabe unmöglich ist. Sehr schön und mit deutlich erkennbaren Ätzfiguren bedeckt ist die Platte 2, sowie die angeschnittene basische Fläche am Kristall, die der Platte 4 entspricht und aus dem Schimmer genau dieselbe Abgrenzung der Felder erkennen läßt wie diese.

Wie im ersten Teile schon erwähnt, fand Bömer (l. c.), daß man aus dem im reflektierten Licht auftretenden Schimmer allein nicht auf den Bau des Kristalls schließen kann. Dies habe ich an Platte 2 bestätigt gefunden, denn an einigen Stellen, die gleichartigen Schimmer zeigten, war trotzdem Rechts- und Linksquarz vorhanden. Die mikroskopische Untersuchung zeigte dagegen, daß dieser Unterschied in der Form der Ätzfiguren hervortritt. Derselbe besteht nämlich in einer Verlängerung der Seiten der Ätzfiguren nach verschiedenen Richtungen, und zwar so, daß beim Rechtsquarz die Verlängerung nach rechts, beim Linksquarz nach links zeigt. Die Grenze zwischen beiden ist deutlich wahrzunehmen.

Die pyroelektrische Untersuchung ergab ein durchaus negatives Resultat. Die Versuche wurden öfter wiederholt, aber niemals war auch nur eine Spur elektrischer Erregung wahrzunehmen. Dies steht mit den Beobachtungen von v. Kolenko (l. c.) in Übereinstimmung, der fand, daß bei sehr komplizierten Zwillingsbildungen infolge der innigen Mischung von Rechts- und Linksquarz elektrische Erregungen sich gegenseitig aufheben und daher nicht zur Äußerung kommen.

Außer den bisher beschriebenen sind noch einige andere Bergkristalle aus Brasilien untersucht, die aber im wesentlichen nichts Neues bieten. Sie zeigen die gewöhnliche Verwachsung von Rechts- und Linksquarz; bei einem Kristall, der zum größten Teil rechtsdrehend ist, ragen Teile linksdrehender Substanz spießartig in den Kristall hinein. Natürliche Ätzfiguren treten sehr oft und schön auf Trapez- und

denjenigen spitzen Rhomboederflächen auf, die unter dem Nebenrhomboeder z liegen; die Figuren sind den Flächen entsprechend von der früher beschriebenen Gestalt.

Von brasilianischem Bergkristall habe ich schließlich noch die schon im Eingang der Arbeit erwähnten einzelnen Platten untersucht, von denen die zugehörigen Kristalle leider nicht mehr zu beschaffen waren. Drei davon, auf Taf. IV Fig. 2 und Taf. V abgebildet, lassen im parallelen polarisierten Licht ganz ausgezeichnet die Verwachsung von Rechts- und Linksquarz erkennen, indem die Grenze von verschieden drehenden Teilen durch eine scharfe schwarze Linie markiert ist. So ist z. B. in der auf Taf. V Fig. 2 abgebildeten Platte das dreieckige Feld auf der rechten Seite linksdrehend, denselben Sinn der Drehung besitzen die beiden anderen am Rand gelegenen Teile, während das breite Feld zwischen diesen Randteilen rechtsdrehend ist. Die in Fig. 1 auf Taf. V abgebildete Platte läßt mit bloßem Auge innere Schichtung erkennen wie der vorher beschriebene Kristall; sie ist in der breiten Mitte einheitlich rechtsdrehend, die einheitlichen Teile am Rande sind linksdrehend, während die beiden anderen Streifen am Rande mit komplizierterer Verwachsung den inneren Schichten entsprechen; die in Fig. 2 auf Taf. IV abgebildete Platte ist im linken Teil einheitlich rechtsdrehend, während rechts sich verschieden drehende Teile innigst mischen und überlagern.

Besonderes Interesse nehmen zwei andere Platten in Anspruch, die optisch einheitlich waren, vollkommen klar, aber schon mit bloßem Auge ungefähr in der Mitte eine geradlinige quer über die Platte verlaufende und einer Prismenfläche parallele Naht erkennen lassen. Betrachtet man die Platten, die einem Kristall entnommen sind, im parallelen polarisierten Licht, so sieht man, daß sie ganz einheitlich sind. Hebt man nun aber die Platte auf einer Seite etwas, so tritt plötzlich die geradlinige Naht scharf hervor, indem genau an der Grenze ein Farbwechsel auftritt, z. B. wie in Fig. 5 auf Taf. IX angegeben, gelb und blau durch eine scharfe Linie voneinander getrennt sind. Nach einer Ätzung mit Flußsäure trat die Verwachsungsstelle deutlich hervor. Die mikroskopische Beobachtung der Ätzfiguren ergab, daß dieselben

auf der einen Seite der Naht gegen die auf der anderen Seite um 60° oder 180° gedreht sind, wie es die Abbildung Fig. 6 auf Taf. IX zeigt. Wir haben hier mithin eine Verwachsung zweier gleichdrehenden Individuen, die gegeneinander um 60° oder 180° gedreht sind, die Hauptachsen sind einander nahezu, aber doch nicht vollkommen parallel, denn wäre letzteres der Fall, dürfte die Grenzlinie im polarisierten Licht nicht hervortreten. Die Verwachsung ist regelmäßig und so, daß die beiden Individuen sich nicht mit unregelmäßig verlaufender Grenzfläche durchdringen, wie es meistens der Fall ist, sondern daß beide nahe gleich groß sind und das eine mit ebener Grenzfläche an das andere gewachsen ist.

Bemerkenswert sind noch einige Bergkristallstufen aus Brasilien mit Kristallen von sehr seltener Ausbildung. Die Stufen der einen Art sind bis zu 30 cm lang und 25 cm breit und haben auf Chalcedonunterlage Hunderte von kleinen, 2—7 mm dicken gelben und grünlichen Bergkristallen dicht aneinander gedrängt, so daß nur die Rhomboederflächen hervortreten. Die Kristalle bestehen nun alle aus den seltenen Zwillingen nach dem Rose'schen Zwillingsgesetz unter 1, b, α, nämlich zwei gleichdrehende Kristalle sind so durcheinander gewachsen, daß — während die z-Flächen fehlen — die Endkanten des einen Hauptrhomboeders aus den Flächen des anderen hervorspringen. Die optischen Präparate zeigen dementsprechend ein einheitliches Bild, die beiden verzwillingten Individuen sind also zwei gleichdrehende.

Eine andere große Stufe ist mit über hundert, bis $1\frac{1}{2}$ cm langen und $\frac{1}{2}$ cm dicken, schwach blaugrauen, milchigen Kristallen bedeckt, die durch ihre Formenentwicklung auffallen. An dem Ende tritt nun das Hauptrhomboeder r mit glänzenden, aber durch Schuppen, die mit ihrer Spitze nach unten gerichtet sind, gekrümmten Flächen auf und viele Kristalle sind als Durchkreuzungszwillinge deutlich zu erkennen, indem, wie bei den eben beschriebenen, aus der Rhomboederfläche des einen Individuums die Ecke des anderen herausragt. Dazu aber liegen unter jeder der drei Rhomboederflächen links und rechts je eine große Trapezfläche, die stark gerieft ist, so daß eine Messung nicht möglich ist; beide Flächen für sich bilden ein Skalenoeder, von dem Prisma ist

nur wenig zu sehen, die Kristalle haben somit einen sehr eigentümlichen skalenoedrischen Habitus. Durch optische Untersuchung war nun zu entscheiden, ob hier eine linke und eine rechte Trapezfläche vorhanden, der Kristall also optisch einheitlich war, oder ob in dem Kristall außer der erwähnten Zwillungsverwachsung noch eine Verwachsung von Rechts- und Linksquarz vorlag. Es ergab sich, daß die Kristalle aus Rechts- und Linksquarz bestehen, wie fast alle anderen aus Brasilien, mit dem Unterschied, daß die Verwachsung in diesen Kristallen mit der Amethyststruktur die meiste Ähnlichkeit hat; und mit Amethyst stimmt auch das Vorkommen überein, die Kristalle sind auf Chalcedon aufgewachsen und die Druse stammt offenbar aus vulkanischem Gestein. Nach der optischen Untersuchung steht demnach der Annahme nichts entgegen, daß das Auftreten des rechten und linken positiven Trapezoeders mit der Verwachsung von Rechts- und Linksquarz in Beziehung steht. Diese Beziehungen verdienen aber doch an umfangreicherem Material noch weiter untersucht zu werden.

b) Gelber und brauner Bergkristall und Rauchtopas aus Brasilien.

Eine Anzahl gelber Quarze, als brasilianische Citrine von N. Molter in Idar bezogen, die man nach ihrer Farbe und ihrem Dichroismus eher als nelkenbraunen Rauchtopas bezeichnen könnte, seien noch erwähnt. Sie sind alle recht rein, ungefähr 2—4 cm lang und 1—2 cm dick und nur an einem Ende ausgebildet.

Die Flächen sind fast dieselben, wie die an den bisher erwähnten Bergkristallen, nur treten hier noch an einigen Kristallen gleichzeitig rechte und linke Trapezoeder auf, und zwar das eine unter r, das andere unmittelbar daneben unter z, und es sind bald rechte, bald linke Kristalle, sie entsprechen also den oben unter 1. und 2. nach G. Rose angegebenen Formen; die Trapezflächen sind, ebenso wie die Rhombenflächen, matt, sie sind darum nicht meßbar. Die Flächen des Hauptrhomboeders r sind bei diesen Kristallen oft kleiner als die von z, beide lassen sich aus den fast nie fehlenden Ätzfiguren, sonst erst durch optische Untersuchung

unterscheiden. Von 27 Kristallen konnte ich 25 als mit Ätzfiguren bedeckt erkennen, und zwar liegen dieselben wieder auf den spitzen Rhomboedern unter z, von derselben Form, wie die früher an erster Stelle beschriebenen; einige Ätzfiguren sind auch auf Trapezflächen wahrzunehmen und sie haben alsdann dieselbe Form wie an dem vorher beschriebenen großen Bergkristall.

Der innere Bau scheint entgegen den wasserklaren Bergkristallen aus Brasilien einfacher zu sein. Von fünf Kristallen, die ich zerschnitt, waren vier einfach drehend, während einer Zwillingsbildung von Rechts- und Linksquarz zeigte, und zwar aneinander gewachsen mit unregelmäßiger Verwachsungsgrenze. Dieser Kristall trägt sowohl rechts wie links von einer Rhomboederfläche verhältnismäßig große Rhombenflächen, und war daraus schon auf eine Zwillingsbildung zu schließen, wenn auch nicht gerade auf die Art der Verwachsung.

Ein Rauchtopas, ca. 3 cm dick, von derselben Farbe, trägt an je zwei sich gegenüberliegenden Prismenkanten Rhomboederflächen. Ein optisches Präparat zeigt, daß es ein Zwillingskristall ist zweier gleichdrehenden und zwar hier rechtsdrehenden Kristalle, die aber an den Kanten geringe Spuren verschiedener Drehung zeigen. Die pyroelektrische Untersuchung ergab dementsprechend eine gleiche Verteilung der elektrischen Zonen, wie sie v. Kolenko (l. c.) an solchen Zwillingen gefunden und abgebildet hat.

Drei andere, senkrecht zur Achse geschnittene Platten von Rauchtopas, die als solche ohne die zugehörigen Kristalle von Idar bezogen waren, zeigen im gewöhnlichen Licht bei Betrachtung mit bloßem Auge eine Andeutung von Felderteilung, indem einige Sektoren und Bänder heller gefärbt sind als die anderen damit abwechselnden. Im polarisierten Licht heben sich diese Sektoren nicht weiter voneinander ab, die Platten selbst zeigen sehr komplizierten Zwillingsbau von Links- und Rechtsquarz, besonders am Rande (etwa wie die rechte Seite von Fig. 2 auf Taf. IV), während sie nach der Mitte hin einheitlicher werden.

Eine ungefähr 8×10 cm große Kristallstufe besteht aus vielen dunkelbraunen 1—$1\frac{1}{2}$ cm dicken Kristallen mit

Zonarstruktur. Die Kristalle sind auf Chalcedon so aufgewachsen, daß nur die Rhomboeder hervortreten. Sie sind unten wasserklar, nach oben hin tritt eine braune Schichtung auf, die den Rhomboederflächen parallel geht. Eine Platte $\perp$ c zeigt am Rande Zonarstruktur, abwechselnde heller und dunkler gelbe Schichten, in der Mitte ist sie farblos. Wegen der stark ausgeprägten braunen Streifung wird dieser Quarz als Schmuckstein verschliffen. Die optische Untersuchung einer Platte $\perp$ c ergab Verwachsung von Rechts- und Linksquarz in den klaren Teilen; die braunen blieben so gut wie undurchsichtig.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß der gelbe Kristall, den R. Brauns in seinem Mineralreich erwähnt hat, wie dort angegeben aus Rechts- und Linksquarz besteht, recht kräftig dichroitisch ist und mit Ätzfiguren wie der Bergkristall und der eben beschriebene Citrin aus Brasilien bedeckt ist, während der sogenannte braune Topas einfach drehend ist und keinen Dichroismus zeigt.

Bei Besprechung der brasilianischen Bergkristalle sei hier noch kurz auf die Einschlüsse, die sich häufig darin finden, hingewiesen.

Die am meisten vorkommenden Einschlüsse sind Rutilnadeln und zwar von außerordentlicher Feinheit. Teils liegen dieselben einzeln in dem Kristall zerstreut, teils sind sie zu Büscheln zusammengewachsen oder sie treten in einzelnen parallelen Gruppen auf, die sich oft mehrfach unter einem Winkel von 60° schneiden.

In einem Stück angeschliffenen Bergkristall befindet sich außer einer Anzahl Rutilnadeln ein rhomboedrisches Carbonat, wahrscheinlich Dolomit. Dieser rhomboedrische Kristall ist ca. 1 cm groß, besitzt Basisflächen und ist ein Zwillingskristall nach der Basis. Es macht fast den Eindruck, als ob das Romboeder in der Quarzmasse schwimmt und durch feine Rutilnädelchen gestützt wird.

c) Bergkristall aus Indien.

Vier Kristalle aus Indien, ohne näheren Fundort (von Herrn Görlitz in Idar erhalten), scheinen ihrem Äußeren nach ziemlich einfach zu sein. Sie sind 2—4 cm lang, ungefähr

ebenso dick und im Innern wasserklar, außen matt und weiß, die Flächen sind mehr oder weniger matt und rauh.

Kristall I zeigt an Flächen das sechsseitige Prisma, das Hauptrhomboeder r, vom Nebenrhomboeder z sind nur 2 Flächen ausgebildet.

Kristall II und III sind ebenfalls von dem sechsseitigen Prisma und dem Hauptrhomboeder r begrenzt; bei III ist außerdem eine z-Fläche ausgebildet, an Kristall II nur die drei Flächen von r, z fehlt hier gänzlich.

Kristall IV gibt schon äußerlich seinen Zwillingsbau durch einspringende Winkel zu erkennen (Rose's Zwillingsgesetz 1, a, α). Von den beiden aneinander gewachsenen Kristallen ist der eine zu $\frac{2}{3}$, der andere nur zur Hälfte ausgebildet; während der erstere nur das Hauptrhomboeder zeigt, sind bei dem zweiten auch die Nebenrhomboeder vorhanden und der eine ist gegen den anderen so gedreht, daß sein Hauptrhomboeder dem Nebenrhomboeder des anderen parallel ist. Der Kristall war $3\frac{1}{2}$ cm lang und 2 cm dick, die seltene Verwachsung ist daher vortrefflich zu erkennen.

Kristall IV ist also schon äußerlich als Zwilling zu erkennen, die drei anderen Kristalle hingegen scheinen einfache zu sein, nichts deutet auf eine Zwillingsbildung, weder Trapezflächen, matte und glänzende Stellen, einspringende Winkel, noch verschieden gerichtete Ätzfiguren sind wahrzunehmen.

Die optische Untersuchung von Platten $\perp$ c zeigt dagegen, daß hier bei allen Kristallen Zwillingsbildung vorliegt, und zwar aus Rechts- und Linksquarz, an einzelnen Stellen sogar verwickelt. Das Auffallende und Eigentümliche hierbei sind Linien, die sich von den Prismenkanten nach der Mitte hinziehen, so daß die Platten in sechs Dreiecke geteilt werden, ähnlich wie die dem Haupt- und Nebenrhomboeder entsprechenden Sektoren beim Amethyst. Auf Taf. VI und VII sind die Platten im parallelen polarisierten Licht bei gekreuzten Nicols photographisch wiedergegeben, es treten die einzelnen Sektoren hier nur nicht so deutlich hervor, wie es im Polarisationsinstrument zu beobachten ist.

Eine genauere Beobachtung der Platten im parallelen polarisierten Licht zeigt, daß zwei Individuen aus Rechts-

und Linksquarz hier so durcheinander gewachsen sind, daß jeder Kristall in drei Teile geteilt ist und Teile des einen durch Teile des anderen Kristalls getrennt sind, ähnlich wie Rose ein Durcheinanderwachsen zweier gleichdrehenden Individuen beschreibt (Rose's Zwillingsgesetz 1, b). Die Verwachsung ist allerdings nicht ganz regelmäßig, so daß Teile des einen in Teile des anderen Kristalls hinübergreifen, die Grenzen liegen aber ungefähr an den Prismenkanten, ähnlich wieder wie beim Amethyst.

Kristall IV zeigt, wie schon erwähnt, eine weitere Zwillingsbildung, indem zwei Kristalle aus Rechts- und Linksquarz wiederum verzwillingt sind, und zwar so, daß ihre Hauptachsen sich parallel sind, und der eine Kristall gegen den anderen um 60^0 oder 180^0 gedreht ist. Die Kristalle I—III haben die Hauptachse gemeinsam.

Im konvergenten polarisierten Licht beobachten wir nach der Mitte der einzelnen Sektoren hin Zirkularpolarisation, an den Verwachsungsstellen hingegen sind das schwarze Kreuz der Einachsigkeit, wie auch die Airy'schen Spiralen wahrzunehmen. Wir haben mithin Rechts- und Linksquarz für sich gesondert in der Mitte der Sektoren, an den Verwachsungsstellen tritt eine innige Mischung wie auch Überlagerung größerer Lamellen von Rechts- und Linksquarz auf. An einzelnen Stellen zeigt das Interferenzbild weitere Störungen, indem sich die Ringe deformieren und das schwarze Kreuz sich öffnet.

Die Untersuchung auf Pyroelektrizität ergab, daß alle vier Kristalle sehr große elektrische Erregung äußern, besonders auf den unteren angeschnittenen basischen Flächen des Kristalls. Die pyroelektrische Erregung auf den herausgeschnittenen basischen Platten ist viel geringer, und ist es daher von Vorteil, nicht diese, sondern die angeschliffenen Flächen an den Kristallen zu bestäuben. Die Verteilung von Schwefel und Mennige ist dieselbe, wie auf den Platten, nur ganz bedeutend schöner und feiner.

Auf Taf. VIII Fig. 1—4 sind die Kristalle mit den elektrischen Zonen gezeichnet. Auf den basischen Platten fällt zunächst der dreistrahlige gelbe Stern auf, besonders schön bei Fig. 2 und 3. Zwischen den Ästen dieses Sternes tritt

die rote Farbe größtenteils hervor, die die drei Sektoren fast vollständig ausfüllt.

Ein Vergleich dieser Zeichnung mit den Platten im parallelen polarisierten Licht zeigt, daß die Verteilung von positiver und negativer Elektrizität vollkommen mit der von Rechts- und Linksquarz übereinstimmt.

Die Verteilung der Elektrizität auf den Flächen der Kristalle ist weiter auch von den bisher beobachteten verschieden. Die größte elektrische Erregung tritt nicht auf den Prismenkanten, sondern auf den Flächen auf, und zwar so, daß sich die Verteilung von rot und gelb von der basischen Fläche aus über die Prismenflächen bis auf die Rhomboederflächen resp. -kanten hin erstreckt. Da die Verlängerung der drei Polkanten des Hauptrhomboeders fast über die Mitte der drei Prismenflächen geht, die Gelbfärbung zeigen, so müßten diese Polkanten demnach gelb sein, was mit dem Versuch übereinstimmt.

Eine eigentümliche Beobachtung ist noch die, daß bei Kristall I und II die Gelbfärbung mit Rechtsdrehung, die Rotfärbung mit Linksdrehung übereinstimmt, während es sich bei den beiden anderen Kristallen gerade umgekehrt verhält. Gelbfärbung tritt hier bei Linksquarz, Rotfärbung bei Rechtsquarz auf.. Alle Kristalle stimmen aber darin überein, daß stets in den Sektoren unter dem Hauptrhomboeder Rotfärbung, also negative Elektrizität auftritt, unbeschadet darum, ob hier gerade Rechts- oder Linksquarz vorliegt.

Wie schon erwähnt, deuten diese indischen Kristalle schon durch die Einteilung in sechs Sektoren eine dem Amethyst ähnliche Struktur an. Die Verteilung der Elektrizitäten bestätigt dies noch. Ein Vergleich der von v. Kolenko an Amethystplatten gefundenen elektrischen Verteilung mit unseren Platten zeigt, daß das Bild ein durchaus ähnliches ist.

Zum Schluß dieses Abschnitts seien noch einige Kristalle verschiedener Fundorte erwähnt, die im allgemeinen nicht viel neues bieten.

Kristalle aus der Schweiz sind meist einfach gebildet oder Zwillinge gleichdrehender Substanz. Ein Kristall aus Striegau war ein Zwilling aus Rechts- und Linksquarz.

Einige Kristalle aus Butzbach in Hessen sind schmutzig, gelb und undurchsichtig. An Flächen sind nur die beiden Rhomboeder vorhanden, darunter Bruchflächen, die die festungsartige Streifung zeigen parallel den Rhomboedern. Die Kristalle sind sehr verwickelte Zwillinge aus Rechts- und Linksquarz.

d) Amethyst.

Außer den beschriebenen Bergkristallen wurden schließlich noch einige Amethyste aus Brasilien und Uruguay einer Untersuchung unterzogen, die ebenfalls R. Brauns von Oberstein und Idar mitgebracht hat, zunächst eine 48×25 cm große Amethyststufe aus Brasilien. Die einzelnen Kristalle sind 2—4 cm dick und von besonderem Glanz; aus über 100 solcher Kristalle ist die Stufe zusammengesetzt. An Flächen sind nur die Rhomboeder vorhanden, die Prismen treten wegen der Verwachsung der einzelnen Kristalle nicht hervor. Eine basische Platte eines solchen Amethystkristalls zeigt, daß die gewöhnlich geradlinige Amethyststruktur hier gerundet erscheint. In Fig. 1 auf Taf. IV ist die Platte im parallelen polarisierten Licht wiedergegeben.

Während die Kristalle dieser Stufe alle glänzend sind, zeigen einige andere brasilianische Amethyste auf den Hauptrhomboederflächen die eigenartige Amethyststruktur, unzählige feine Linien gehen den Polkanten parallel, so wie es schon Quenstedt abgebildet hat.

Andere, kleinere Amethyststufen aus Brasilien, mit dunkelvioletten, bis zu 1 cm dicken Kristallen lassen eine Zwillingsbildung durch matte und glänzende Stellen auf den Rhomboederflächen, entsprechend dem Gesetz 1a, β nach G. Rose erkennen. Der Unterschied der beiden Flächenteile ist sehr deutlich und auf allen Flächen wahrzunehmen, an ein mattes Feld auf der einen Fläche stößt ein glänzendes Feld auf der benachbarten Fläche, eine bei Amethyst sehr seltene Verwachsung. Die optische Struktur ist nicht die dem Amethyst eigene, sondern ähnlich den der oben beschriebenen indischen Kristalle, von drei abwechselnden Randkanten laufen einander parallele, zu den Randkanten senkrechte Streifen in den Kristall hinein.

An klaren, hellvioletten Amethystkristallen einer anderen

Stufe aus Brasilien treten wieder rechts und links unter der großen, glänzenden Rhomboederfläche Trapezoederflächen auf, die zusammen ein Skalenoeder bilden und den p. 66 beschriebenen Kristallen hierin gleichen, nur sind alle Rhomboederflächen glänzend und neben r ist z vorhanden. Andere Kristalle derselben Stufe sind Durchkreuzungszwillinge, an denen aus den Flächen r des einen Individuums die Ecken, bisweilen mit z, des anderen Individuums herausragen, auch hier sind beide Trapezflächen unter r vorhanden. Optisch stimmen diese Kristalle mit den zuletzt genannten sehr nahe überein, aber eine Beziehung zwischen den Trapezflächen und den optischen Grenzen läßt sich nicht erkennen. Da aber immerhin Links- und Rechtsquarz hier verwachsen ist, läßt sich nicht entscheiden, ob das Auftreten der Trapezflächen hiermit in Beziehung steht oder nicht.

Von Interesse ist noch der Amethyst aus Uruguay. Die Kristalle sind an beiden Enden ausgebildet, das Prisma ist sehr schmal, außer diesem und den Rhomboederflächen ist auch die Rhombenfläche vorhanden, die sonst an Amethyst kaum vorkommt, alle Flächen sind außerordentlich glänzend. Die Farbe ist dunkelrötlich violett, das Pigment ist ungleichmäßig im Kristall verteilt. Eine im parallelen polarisierten Licht untersuchte Platte eines solchen Kristalls zeigt, daß der Kristall vollständig einfachdrehend, zirkularpolarisierend, wie Bergkristall ist, worauf schon R. Brauns in seinem Mineralreich p. 272 hingewiesen hat. Von Amethyststruktur oder überhaupt von einer Verwachsung von Rechts- und Linksquarz ist nichts zu bemerken. Die Kristalle sind reich an Einschlüssen von Rutil und wahrscheinlich Eisenglanz und Goethit.

III. Zusammenfassung.

Die im vorigen Abschnitt an Quarzkristallen gemachten Beobachtungen bieten uns in mancher Hinsicht Neues und von dem bisher Beobachteten Abweichendes. Besonders die natürlichen Ätzfiguren spielen hierbei eine große Rolle; ihre Form und Lage sowohl wie ihr Auftreten auf gewissen Flächen weicht von den Beobachtungen früherer Forscher erheblich ab.

Treten bei Quarzkristallen Trapezflächen auf, so sind wir nach dem Rose'schen Gesetz imstande, aus ihrer Lage in bezug auf die Hauptrhomboederflächen den Sinn der Drehung zu bestimmen. Vorbedingung ist dabei nur, daß wir das Hauptrhomboeder von dem Nebenrhomboeder richtig unterscheiden, und dies ist in vielen Fällen nicht so leicht. Gewöhnlich betrachtet man die größer ausgebildete Rhomboederfläche als die des Hauptrhomboeders, doch daß dies nicht immer richtig, zeigen uns viele Beispiele, so herrscht bei den oben beschriebenen Citrinen das Nebenrhomboeder vor dem Hauptrhomboeder in vielen Fällen vor.

Man ist ferner geneigt, das Rhomboeder, unter dem Trapezflächen auftreten, als das Hauptrhomboeder anzusehen und bestimmt danach den Sinn der Drehung. Daß diese Annahme zu einem falschen Resultat führen kann, sehen wir an den Kristallen, die negative Trapezflächen allein, unter z liegend, besitzen.

Die Lage der natürlichen Ätzfiguren hingegen gibt uns den Sinn der Drehung stets richtig an. Ist die Längsachse der Figur von unten links nach oben rechts gerichtet, so haben wir Rechtsquarz, im entgegengesetzten Falle, also von unten rechts nach oben links, Linksquarz.

Die Form der beobachteten Ätzfiguren ist zweierlei Art: erstens die auf Taf. IX Fig. 1 und dann die in Fig. 4 Taf. IX abgebildete. Die letztere Art, schuppenartig mit gerundeten Flächen und an der Spitze abgestumpft, tritt auf den Trapezflächen auf, während die erste Art mit linienartiger Verlängerung stets auf den spitzen Rhomboederflächen liegt, die sich unter dem Nebenrhomboeder befinden. Dies stete Auftreten dieser Art Ätzfiguren auf den Rhomboederflächen unter dem Nebenrhomboeder gibt uns daher eine sichere Handhabe zur Bestimmung von r und z. Wir können sagen: die Rhomboederflächen, unter denen Ätzfiguren mit linienartiger Verlängerung auftreten, sind stets z-Flächen.

Molengraaf und andere Forscher haben ähnliche Ätzfiguren auf Prismenflächen beobachtet. Ich habe auf keiner Prismenfläche natürliche Ätzfiguren beobachten können und möchte deshalb annehmen, daß diese Flächen irrtümlicherweise für Prismenflächen gehalten sind, während es in Wirklichkeit

sehr spitze Rhomboeder sind. Ob nun diese Flächen wirkliche Kristallflächen oder ob es vielleicht Korrosionsflächen sind, läßt sich nicht bestimmt sagen. Die Wahrscheinlichkeit, daß es Korrosionsflächen sind, liegt allerdings nahe, doch ist dann auffallend, daß diese Flächen stets in einer scharfen Kante an die Prismenflächen grenzen.

Die Behauptung Molengraaf's, daß stets da, wo natürliche Ätzfiguren auftreten, die Prismenkanten geätzt sind, ja sogar stets Korrosionsflächen auftreten, kann ich nicht bestätigen. An keinem Kristall habe ich diese Flächen beobachten können; wenn auch einzelne Prismenkanten etwas zerstört sind, so habe ich doch an den meisten Kristallen tadellose Kanten feststellen können, die auch nicht eine Spur von Veränderung zeigten.

Da die Form und Richtung sowie das Auftreten der von mir beobachteten Ätzfiguren mit den Angaben Molengraaf's nicht übereinstimmt, auch keine Übereinstimmung mit den Ätzfiguren zeigen, die er künstlich durch kohlensaure Alkalien erzeugte, so kann man die Richtigkeit des Satzes, daß die in der Natur auftretenden Ätzfiguren durch kohlensaure Alkalien entstanden sind, aus den von Molengraaf angeführten Gründen nicht ohne weiteres allgemein anerkennen.

Die pyroelektrischen Versuche von v. Kolenko habe ich im allgemeinen bestätigt gefunden. Die Prismenkanten, die Rhomben- oder Trapezflächen tragen, werden negativ elektrisch, und wenn man beim Vorhandensein natürlicher Ätzfiguren in der oben angegebenen Weise die Rhomboeder bestimmt hat, so kann man den Sinn der Drehung bestimmen. Zwillingskristalle zeigen unregelmäßige elektrische Verteilung, sehr komplizierte, in denen eine innige Mischung von Rechts- und Linksquarz vorhanden ist, zeigen keine elektrische Erregung.

Die Quarzkristalle sind in sehr vielen, wenn nicht in den meisten Fällen Zwillinge, und zwar von sehr einfacher bis zur kompliziertesten Bildung. Die brasilianischen Kristalle sind besonders kompliziert gebaut, vollständig einfache Kristalle gehören hier schon zu den Seltenheiten. Ausgezeichnet sind ferner die brasilianischen Kristalle durch das häufige

Auftreten natürlicher Ätzfiguren, sowie durch die Einschlüsse, die wir sehr oft in ihnen antreffen.

Beim Amethyst ist festungsartige sogenannte Amethyststruktur nicht ausnahmslos vorhanden. Es gibt Amethyst, der sehr viel einfacher ist, ja sogar welchen, der überhaupt einfachdrehend ist, wie der von Uruguay, während es anderseits Bergkristall gibt, der sich in seinem Bau dem gewöhnlichen Amethyst sehr nähert.

Die wichtigsten Ergebnisse der vorstehenden Untersuchungen können wir in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Ein negatives Trapezoeder kann auch allein ohne ein positives Trapezoeder auftreten (p. 58).

2. Aus der Lage der Trapezflächen, sowie aus der Bestimmung der negativen Prismenkante kann der Sinn der Drehung erst dann richtig erkannt werden, wenn die beiden Rhomboeder richtig bestimmt sind.

3. Letzteres wird ermöglicht durch das Auftreten natürlicher Ätzfiguren auf spitzen Rhomboedern, die stets unter dem Nebenrhomboeder liegen (p. 64).

4. Die Richtung der natürlichen Ätzfiguren gibt an den untersuchten Kristallen ein sicheres Zeichen für den Sinn der Drehung. Ist die Längsachse der Ätzfiguren von unten links nach oben rechts gerichtet, so haben wir Rechtsquarz, im entgegengesetzten Falle Linksquarz (p. 58).

5. Natürliche Ätzfiguren treten auf Trapez- und spitzen Rhomboederflächen auf; die Form derselben ist verschieden (p. 60).

6. Die festungsartige, gewöhnlich einfach mit Amethyststruktur bezeichnete Zwillingsbildung, ist beim Amethyst nicht ausnahmslos vorhanden. Amethyst aus Uruguay ist optisch einheitlich (p. 73).

7. Die pyroelektrische Erregung ist an dem Kristall größer als an dem aus ihm geschnittenen Platten. Kompliziert gebaute Zwillinge zeigen keine elektrische Erregung.

Zum Schluß sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. R. Brauns, auf dessen Veranlassung hin die vorliegende Untersuchung angestellt wurde, für die allseitige Unterstützung bei derselben, sowie für die Beschaffung und gütige Überlassung des Materials meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Mineralogisches Institut der Universität Kiel.

Tafelerklärungen.

Tafel II.

Fig. 1 u. 2. Zwei Platten ⊥ c aus einem brasilianischen Kristall mit innerer Schichtung und sehr komplizierter Zwillingsbildung aus Rechts- und Linksquarz; dem unteren Ende entnommen. Nic. +. Vergr. 3½fach. p. 62.

Tafel III.

Fig. 1 u. 2. Zwei Platten aus demselben Kristall wie die auf Taf. I abgebildeten, weiter nach der Spitze zu dem Kristall entnommen. Nic. +. Vergr. 2½fach. p. 62.

Tafel IV.

Fig. 1. Brasilianischer Amethyst. Platte ⊥ c, Nic. +. Vergr. 2fach.
„ 2. Brasilianischer Bergkristall. Platte ⊥ c, Nic. +. Zwillingsbildung aus Rechts- und Linksquarz. Vergr. 2fach. p. 64.

Tafel V.

Fig. 1 u. 2. Ebenfalls zwei brasilianische Bergkristallplatten ⊥ c. Zwillinge aus Rechts- und Linksquarz. Nic. +. Vergr. 1½fach. p. 64.

Tafel VI und VII.

Vier indische Bergkristallplatten geschnitten ⊥ c aus vier verschiedenen Kristallen. Zeigen alle sehr komplizierten Zwillingsbau aus Rechts- und Linksquarz. Nic. +. Vergr. der Figuren 1 auf beiden Tafeln ist 3fach, der Figuren 2 ist 2fach. p. 69.

Tafel VIII.

Fig. 1—4. Elektrische Zonen beim Erwärmen auf ca. 55—60°. Es sind vier indische Kristalle. Die Platten auf Taf. V und VI entsprechen in derselben Reihenfolge diesen Kristallen. p. 70.

Tafel IX.

Fig. 1. Form der Ätzfiguren auf den steilen Rhomboederflächen, Fig. 4 Form der Ätzfiguren auf den Trapezflächen. Fig. 2 u. 3 linker und rechter Bergkristall aus Brasilien mit negativem Trapezoeder. Fig. 5 u. 6 Bergkristallplatte aus Brasilien, Zwilling aus zwei gleichdrehenden Kristallen; Fig. 6 mit künstlichen Ätzfiguren bedeckt.

Ueber die Stellung der Graptolithen im zoologischen System.

Von

Dr. **Alexander Schepotieff.**

Mit 17 Textfiguren.

Über die systematische Stellung der Graptolithen sind bis jetzt die abweichendsten Meinungen geäußert worden. Bis vor nicht gar langer Zeit wurden sie bekanntlich zu den Hydroiden gerechnet (Hall 1865, Nicholson 1872, Hopkinson und Lapworth 1875, Lapworth 1873, 1876, 1878). Die genaueren Untersuchungen über ihre Organisation, die in neuerer Zeit gemacht worden sind (Perner 1894, 1895; Wiman 1892, 1893, 1895, 1896, 1897; Gürich 1896; Rüdemann 1895, 1897; Frech 1897; s. auch Törnquist 1897), haben dagegen gezeigt, daß ihre Stellung im System viel isolierter ist, als man früher glaubte. Nach Rüdemann kann man sie nur als eine ganz besondere Klasse der Coelenteraten *(Rhabdophora)* betrachten, die höchstens eine entfernte Verwandtschaft mit den Hydroiden zeigt (s. auch Delage 1901). Nach Wiman (1895) sind sie sogar mit keiner einzigen rezenten Tiergruppe vergleichbar und können nur als Invertebraten von unbekannter systematischer Stellung bezeichnet werden.

Schon im Jahre 1872 hatte Allman und gleichzeitig auch Nicholson (s. Allman 1872 p. 380) auf eine gewisse Übereinstimmung zwischen der Gesamtorganisation der Graptolithen und dem Bau der Kolonien eines sehr seltenen Tieres — *Rhabdopleura Normanii* Allm. — aufmerksam gemacht, das damals zu

den Bryozoen gerechnet wurde. Wegen der sehr mangelhaften Kenntnis der Organisation von *Rhabdopleura* konnte der Vergleich der Graptolithen mit *Rhabdopleura* jedoch noch nicht genauer durchgeführt werden und die Allman'sche Theorie über die Ähnlichkeit der beiden Gruppen hat sehr wenig Anhänger gefunden (Zittel 1876—80 p. 296, Wiman 1895 p. 304). Da ich die Möglichkeit gehabt hatte, *Rhabdopleura* aus eigener Anschauung genauer kennen zu lernen, beabsichtige ich in der vorliegenden Mitteilung alle Punkte der Übereinstimmung in der Organisation beider Gruppen eingehend zu betrachten.

Die Graptolithen bilden bekanntlich eine sehr mannigfaltig entwickelte Gruppe, von welcher einige Formen, wahrscheinlich wegen ihrer verschiedenen Lebensweise, sich sehr weit vom allgemeinen Grundtypus entfernen, wie z. B. die Retioloideen oder die Mehrzahl der *Axonolipa* Frech. Bei der weiteren Betrachtung können solche Gruppen gar nicht in Betracht gezogen werden. Als typische Form der Graptolithen betrachte ich die Monograptiden.

Als besonders charakteristische Merkmale der Organisation der Monograptiden betrachte ich:

1. Die regelmäßige Aufeinanderfolge der sich erhebenden Zellen oder, wie ich sie weiterhin bezeichnen werde, der Wohnröhren, deren Räume von einem gemeinsamen axialen Längskanal (*a*. Fig. 1) ausgehen.

2. Das Vorhandensein der Virgula (*V*. Fig. 1), die durch die ganze Kolonie verläuft und in der den Wohnröhren gegenüberliegenden Kolonienwand eingeschlossen ist.

3. Die Zusammensetzung der Koloniewand aus zwei Substanzen, einer durchsichtigen (*d S*. Fig. 2, 3, 4 u. 6) und einer schwarzen (*s S*. Fig. 2, 3 u. 6), die von der ersteren als innere Schicht vollständig umschlossen wird und mit der Außenwelt in keiner Berührung steht.

4. Wie aus den letzten Funden hervorgeht, haben wahrscheinlich alle Graptolithen, also auch die Monograptiden, eine besondere Anfangsstelle, die den übrigen Teilen der Kolonie gegenübergestellt werden kann. Die regelmäßige Aufeinanderfolge der Wohnröhren tritt nur in den letzteren hervor.

Für den Vergleich mit *Rhabdopleura* ist von mir die Organisation von *Monograptus priodon* Bronn aus Tachlovice (Böhmen) untersucht worden. Die von Wiman (1893, 1895)

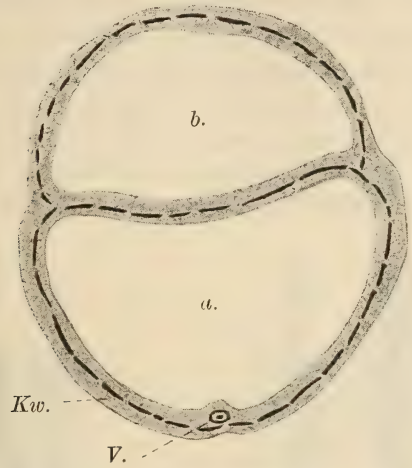


Fig. 1. Querschliff durch eine Kolonie von *Monograptus priodon* Bronn. Vergr. 35. — *a.* Gemeinsamer Längskanal der Kolonie; *b.* distale Partie des proximal liegenden Wohnrohres; *V.* Virgula; *Kw.* Koloniewand.

empfohlene Methode der Präparation der Graptolithen, nämlich ihre Isolierung aus den Gesteinen durch Einwirkung von Säuren, halte ich für sehr ungeeignet, denn alle Teile, die aus durchsichtiger Substanz (*d S.* der Figuren) bestehen, lösen

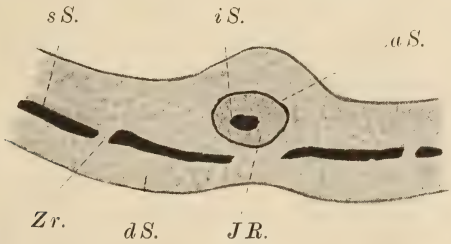


Fig. 2. Eine Partie des Querschliffes durch *Monograptus*. Vergr. 550. — *a S.* Äußere Wand der Virgula; *i S.* innerer Stab; *J R.* innerer Raum in der Virgula; *d S.* durchsichtige Substanz der Koloniewand; *s S.* Schicht der schwarzen Substanz; *Zr.* Zwischenräume in der schwarzen Substanz.

sich bei solcher Präparation vollständig auf. Es bleibt nur eine schwarze Schicht der Graptolithen erhalten, die aber durchaus nicht die einzige der Koloniewand ist. Alle Unter-

suchungen Wiman's, mindestens in betreff der Monograptiden, haben also nur einen relativen Wert. Die einzige, obwohl langwierige Untersuchungsmethode, bei welcher alle Bestandteile der Kolonie erhalten bleiben, ist die Anfertigung möglichst dünner Schliffe. Die von mir ausgeführten Schliffe von *Monograptus priodon* Bronn. bestätigen im ganzen die Angaben Gürich's (1896) über den Bau der Graptolithen.

Die Fig. 1, 2, 3 und 4 zeigen, daß die Virgula, wie schon früher Nicholson (1872) und Wiman (1893) vermuteten, kein einfacher solider Stab ist, sondern ein hohles Rohr darstellt,

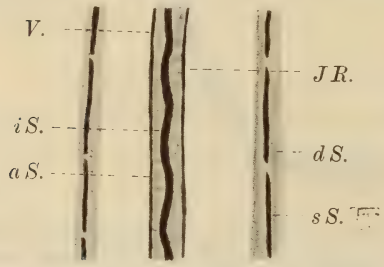


Fig. 3. Flächenschliff durch eine Partie einer Kolonie von *Monograptus priodon* Bronn. Ansicht der Vigula (*V.*) in opt. Längsschnitt. Bezeichnungen wie bei Fig. 2. Vergr. 75.

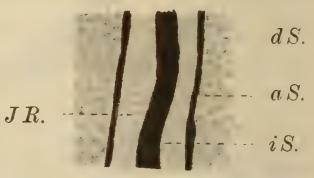


Fig. 4. Eine Partie des Längsschliffes durch Virgula bei Vergr. 610. — *dS* Durchsichtige Substanz der Koloniewand. Übrige Bezeichnungen wie bei Fig. 2.

in welchem ein schwarzer solider Stab eingeschlossen ist. Dieser innere Stab (*iS.* Fig. 2, 3, 4 u. 6) ist nicht gerade, sondern stets schwach gebogen oder er verläuft wellig und nähert sich unregelmäßig dem einen oder dem anderen Rande der äußeren Schicht der Virgula (*iS.* Fig. 3 u. 4)[1]. Diese äußere Schicht ist stets viel dünner als der innere Stab (*aS.* Fig. 2, 3, 4 u. 6). Der Raum zwischen beiden (*JR.* Fig. 2, 3 u. 4) ist oft gelbbräunlich gefärbt und unterscheidet sich stets von der durchsichtigen Substanz der Koloniewand.

In einigen Fällen konnte ich jedem Wohnrohr gegenüber schwache Verdickungen oder Wölbungen der Virgula be-

[1] Wie aus den Zeichnungen Perner's (1894. Taf. 2 Fig. 3) hervorgeht, ist nur dieser innere Stab von ihm beobachtet und als eigentliche Virgula bezeichnet worden.

obachten (*Vd.* Fig. 5; auch Fig. 6), die jedoch nicht auf allen Schliffen erkennbar waren.

In der Koloniewand unterscheide ich nur zwei Substanzen, eine durchsichtige und in derselben eingeschlossen eine schwarze (*dS.* und *sS.* Fig. 2, 3 u. 6). Die „braune Schicht" Perner's (1894) habe ich auch gesehen, doch immer in inniger Berührung mit der schwarzen, so daß mir die Angabe Gürich's (1896), daß diese „braune Schicht" von einer Umhüllung der schwarzen stamme oder aus ihr direkt entstanden sei, die richtigste zu sein scheint. Wie Gürich habe

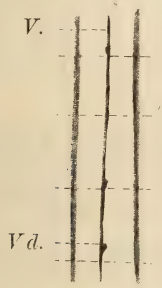


Fig. 5. Flächenschliff durch eine Partie einer Kolonie von *Monograptus priodon* Bronn. Die Grenzen der einzelnen Wohnröhren sind durch Punktierung angegeben. — *V.* Virgula; *Vd.* Verdickungen der Virgula.

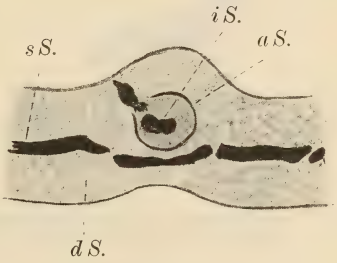


Fig. 6. Eine Partie des Querschliffes durch *Monograptus priodon* Bronn. in der Höhe der Verdickungen der Virgula (*Vd.* der Fig. 5). Bezeichnungen wie bei Fig. 2.

auch ich die Schicht der schwarzen Substanz niemals als zusammenhängende Schicht gesehen, sondern stets aus kleinsten, polygonalen Stückchen zusammengesetzt, zwischen denen die durchsichtige Substanz lag (*Zr.* Fig. 2). Die übrigen Schichten Perner's sind nur Modifikationen der durchsichtigen Substanz (Gürich 1896, Törnquist 1897). Manchmal tritt die schwarze (oder braune) Substanz mit der Wand der Virgula in Berührung, doch in den meisten Fällen liegt dieselbe nur in der durchsichtigen Substanz.

Bei den meisten Graptolithen zeigt sich noch das Vorhandensein von Zuwachsstreifen der Wohnrohrsubstanz, welche in der Mittellinie der Wohnröhren in einer Zickzacklinie zusammentreffen.

Den Bau der Siculae habe ich leider nicht selbst untersuchen können.

Die von Allman im Jahre 1869 und von Sars 1874 zuerst beschriebene *Rhabdopleura Normanii* Allm. hat eine sehr weite [1], aber spärliche Verbreitung und ist stets in vereinzelter Zahl der Kolonien gefunden worden. Die Kolonien kriechen auf Molluskenschalen, Bryozoenröhren, Steinen usw., bedecken selten mehr als 1—2 qcm und ähneln bei der ersten Anschauung sehr manchen Hydroiden (Fig. 7).

Fig. 7. Ein Rohr von *Placostegus tridentatus* Fabr. mit einer Kolonie von *Rhabdopleura Normanii* Allm. Natürl. Größe.

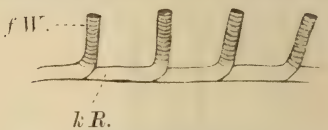


Fig. 8. Eine Partie der Kolonie von *Rhabdopleura*, die ausschließlich aus sich direkt nach oben erhebenden freien Wohnröhren *(f W.)* besteht. Vergr. 20.

Die ganze Kolonie von *Rhabdopleura* [2] besteht aus:

1. einer besonderen Anfangsstelle,
2. einem durchsichtigen kriechenden Wohnrohr (*k R.* Fig. 8, 9 u. 16),
3. einem schwarzen Stolo (*s S.* Fig. 9, 10, 11, 14, 15 u. 16),
4. den Tieren (*T.* Fig. 16), die durch einen kontraktilen Stiel (*k St.* Fig. 9 u. 16) mit den Seitenzweigen des Stolos (*Sz. S.*) in Verbindung stehen.

Das Wohnrohr selbst besteht aus einer kriechenden Partie (*k R.* Fig. 8, 9 u. 16) und aus freien Wohnröhren (*f W.*), in denen die Einzeltiere (*T.* Fig. 16) sitzen und die sich in ziemlich regelmäßigen Abständen von der kriechenden Partie direkt aufwärts oder seitwärts erheben (Fig. 8). Die kriechende Partie ist entweder unregelmäßig verzweigt oder sie ist stark

[1] Bis jetzt (1905) ist sie nur an den Küsten Norwegens, Irlands und der Bretagne, bei den Azoren, bei Tristan da Cunha im Südatlantischen Ozean und bei den Küsten Südaustraliens in Tiefen von 50—550 m gefunden worden.

[2] Über die Organisation von *Rhabdopleura* s. Ray Lankester (1884). Fowler (1893, 1904), Schepotieff (1904, 1905).

verlängert und hat nur kleine Seitenäste. Sie ist durch Quersepten (*Q*. Fig. 9) in eine Anzahl miteinander nicht kommunizierender Abteilungen oder Kammern geteilt. Die distalen Enden dieser Kammern, von der Anfangsstelle der Kolonie aus gerechnet, biegen sich nach oben um und erheben sich an demselben Ende über die Unterlage, indem sie die freien Wohnröhren bilden. Die ganze Kolonie kann man sich also als eine Anzahl aneinandergereihter Röhren vorstellen, worin die Einzeltiere sitzen, von denen jedes Rohr einen kriechenden, basalen Teil (*k R*. Fig. 9) besitzt, der, indem er sich auf-

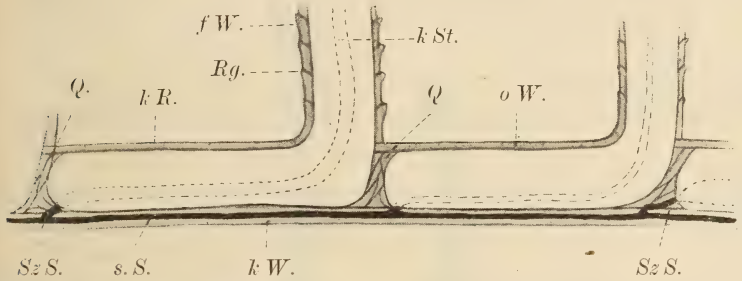


Fig. 9. Längsschnitt durch eine Partie eines kriechenden Wohnrohres von *Rhabdopleura*. Schema. *k St.* Kontraktiler Stiel des Tieres; *f W.* frei sich erhebende Seitenzweige der kriechenden Rohrpartie (*k R*); *o W.* obere freie Rohrwand; *Q.* Quersepten im kriechenden Rohr; *Rg.* oberflächliche Berippung („Ringelung") der freien Rohrwände; *s. S.* der schwarze Stolo; *Sz S.* die Seitenzweige des Stolos; *k W.* Befestigungsseite des kriechenden Rohres.

richtet und frei wird, die freien Wohnröhren (*f W.*) bildet. Die Grenze zwischen zwei benachbarten kriechenden Röhren erscheint als Querseptum. Die seitwärts gehenden Röhren kriechen eine Strecke weit auf der Unterlage und nur ihre Enden steigen frei nach oben auf (*f W.* Fig. 16).

Nicht alle Kammern der kriechenden Partie setzen sich in Seitenröhren fort und diese letzteren erscheinen daher als geschlossene Räume, in deren Innerem sich die Knospen befinden (*K.* Fig. 16).

Das Wohnrohr besitzt einen Durchmesser von ca. 200 μ; die Höhe der sich frei erhebenden Wohnröhren nimmt mit dem Wachstum der Tiere zu. Die geschlechtsreifen Tiere befinden sich in den Röhren, die ca. $2\frac{1}{2}$—3 mm lang sind. Die Zahl der einzelnen freien Wohnröhren kann in einer Kolonie,

je nach ihrer Größe, sehr verschieden sein (von 25—30 bis 200—280).

Die Endröhren, d. h. diejenigen Wohnröhren, welche die äußersten oder distalsten der Kolonie darstellen, sind in wohlentwickelten Kolonien den anderen Wohnröhren gleich. In den jungen, weiterwachsenden Teilen der Kolonie kriechen sie in ihrer ganzen Länge (*Er.* Fig. 10). Solche Endröhren sind stets an ihren distalen Enden zugespitzt und geschlossen. In ihren Räumen entwickeln sich die jungen Knospen (*Kn.*)

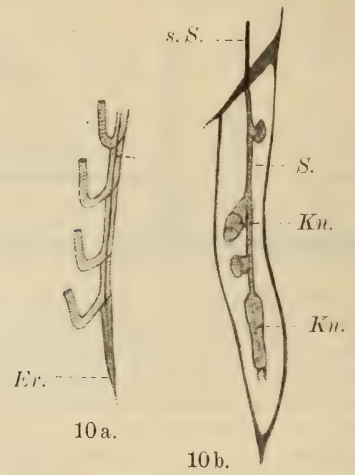


Fig. 10 a. Ein Zweig der *Rhabdopleura*-Kolonie mit weiterwachsendem Endrohr (*Er.*). Ansicht von oben. Vergr. ca. 15. Fig. 10 b. Dasselbe Endrohr bei Vergr. 75. — *s. S.* Der schwarze Stolo; *S.* die weiterwachsende Spitze des Stolos, an der mehrere Knospen (*Kn.*) sitzen.

der Kolonie, die sich hier gewöhnlich in einer Mehrzahl in einer einzigen Kammer befinden. Erst später beim weiteren Wachstum der Knospen, wenn die aufsteigenden Wohnröhren sich bilden, fangen die Quersepten an, sich zu entwickeln. Diese sind also sekundäre Gebilde, die in dem anfangs offen zusammenhängenden Rohr erst nachträglich auftreten.

Die freien Wohnröhren sind im Querschnitt kreisförmig, die kriechenden dagegen sind immer an der Befestigungsseite stark abgeplattet (*k W.* Fig. 11), so daß das ganze Rohr im Querschnitt halbkreisförmig erscheint. Die Befestigungsseite ist dünn und hat nur in der Mitte eine schwache innere Ver-

dickung, in der der schwarze Stolo verläuft (*s. S.* Fig. 11). Die obere freie Wand dagegen ist viel dicker und konvex bis halbkreisförmig im Querschnitt (*o W.*).

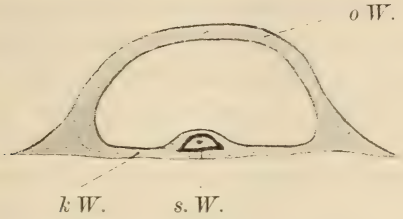


Fig. 11. Querschnitt durch die kriechende Rohrpartie einer Kolonie von *Rhabdopleura*. Schema. *k W.* deren Befestigungsseite, die den schwarzen Stolo (*s. S.*) enthält; *o W.* obere freie Rohrwand.

Die Substanz der Wohnrohrwände ist durchsichtig, farblos, sehr brüchig und läßt sich sehr leicht schneiden. Nur in einigen, doch nicht besonders seltenen Fällen, am häufigsten in alten, degenerierten Kolonien, tritt innerhalb der durchsichtigen farblosen Substanz noch eine dunklere oder schwarze auf.

12 a.

An den freien Wohnröhren kann man deutlich Zuwachsstreifen erkennen, die als eine feine „Ringelung“ derselben schon bei schwachen Vergrößerungen leicht erkennbar sind (*Rg.* Fig. 9 und 12 a, auch an Fig. 16 *f W.*). Die distalen Ränder der aufeinandergesetzten ringförmig verbundenen Bänder oder Gürtel (*Rg.* Fig. 9) sind stets etwas nach außen gekrümmt, wodurch an der Oberfläche der Röhren eine Berippung entsteht. Jedes Röhrenband wird von einer feinen, schief verlaufenden Linie durchzogen, welche die Verwachsungsstelle des Gürtelbandes zu einem geschlossenen Ring darstellt. Die Höhe der Gürtelbänder variiert von 30—40 μ. In den kriechenden Partien der Kolonie sind die Grenzen der einzelnen Bänder nur an der freien, oberen Wand erkennbar und treten als ein doppeltes System schief zur Achse der Röhre verlaufender Linien auf (Fig. 12 b), die in der Mittellinie der Rohrwand aneinander-

12 b.

Fig. 12. Oberflächliche Berippung (*Rg.*) des freien Seitenzweiges (*a.*) und der kriechenden Rohrpartie (*b.*) der *Rhabdopleura*-Kolonie. Vergr. 100.

stoßen. Die „Ringelung“ der freien Wohnröhren ist die direkte Fortsetzung dieser alternierenden Kreuzung der kriechenden Röhren.

An der Übergangsstelle des kriechenden Rohres in das freie bildet die obere, nicht festgewachsene Wand des kriechenden Rohres in den langen Röhren zwei ins Innere hineinragende Längsrippen, die in der proximalen Hälfte des freien Wohnrohrs bald verschwinden. Diese Rippen dienen wahrscheinlich zur Festigung der langen Röhren.

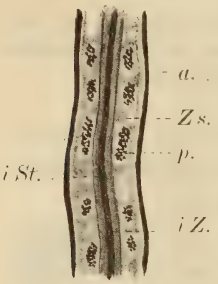


Fig. 13. Horizontaler Längsschnitt durch den schwarzen Stolo. Vergr. 550. — *a.* Äußere schwarze Hülle; *zS.* Schicht der verzweigten Zellen; *iZ.* innerer Zellenstrang; *iSt.* innerer Stab; *p.* Pigmentflecken.

Die Quersepten bilden aus einer Anzahl Schichten (*Q.* Fig. 9) derselben Substanz, die die Wände der Röhren bildet. Diese Schichten sind stets von derselben scharf abgegrenzt und senkrecht zur Rohrwand angeordnet. In den jungen Zweigen, die aus niedrigen freien Wohnröhren bestehen, sind sie oft unvollkommen, indem sie eine Öffnung in der Mitte haben. Die erste Anlage der Septen tritt als innere ringförmige Verdickung der Wände der kriechenden Endröhren auf.

Der schwarze Stolo (*sS.* Fig. 9, 10, 11, 14, 15 u. 16) liegt gänzlich in der Substanz der emporgewachsenen Wand des kriechenden Rohrteils eingeschlossen und bildet einen Verbindungsstrang zwischen allen Tieren der Kolonie. Der Stolo geht unter allen Kammern oder Abteilungen des kriechenden Rohres ohne Veränderungen durch und bildet bei Verzweigungen des Rohres auch solche. Er hat die Form eines feinen, schwarzen Rohres, das ca. 25 μ breit ist. Bei starken Vergrößerungen erscheinen seine Wände wellenförmig oder schwach gerunzelt. Im Querschnitt ist er entweder oval oder an der Unterseite schwach abgeplattet.

Jedem Wohnrohr gegenüber bildet er einen kleinen Seitenzweig oder eine Verdickung, deren Länge von 5—50 μ variiert und die zu dem betreffenden Kammerraum geht, wo sie sich mit dem kontraktilen Stiel des Tieres oder mit einer Knospe verbindet (*Sz. S.* Fig. 9).

Der Stolo besteht aus:

1. einer äußeren schwarzen Hülle (*a* Fig. 13), auf die sich die schwarze Färbung beschränkt. Sie ist homogen, ungeschichtet und umhüllt die inneren Zellenstränge vollständig. Ihre Farbe ist bei starken Vergrößerungen öfter dunkelbraun als schwarz und schwach durchsichtig. Nach Behandlung mit Eau de Javelle wird sie rasch vollständig durchsichtig und verändert ihre Farbe in eine hellbraune oder gelbe;
2. einer Schicht verzweigter Zellen (*Zs.*) mit zahlreichen Pigmentflecken (*p.*), deren Farbe mit der der schwarzen Hülle identisch ist;
3. einem inneren Zellstrang (*i Z.*);
4. einem inneren Stab (*i St.*), der ein Ausscheidungsprodukt der Zellen des inneren Zellstranges ist und aus stark lichtbrechender Substanz besteht. Sein Verlauf ist gewöhnlich etwas wellig und nähert sich unregelmäßig bald dem einen, bald dem anderen Rand des inneren Zellstranges. Seine Breite erreicht kaum 5—7 μ.

   Zwischen der äußeren Zellschicht und der schwarzen Hülle tritt oft auch ein Zwischenraum (innerer Raum des Stolo) auf.

An den Verzweigungsstellen des Stolos bleibt sein feinerer Bau unverändert, dagegen sind die Seitenzweige durch innere Verdickungen der schwarzen Hülle gekammert und zeigen dann einen anderen Bau.

Im Verlaufe des Stolos können in sehr seltenen Fällen einige abnorme Veränderungen stattfinden, von welchen die eigentümlichsten die Bildungen besonderer geschlossener Ringe sind.

Die schwarze Substanz der Stolohülle kann sich auch auf die Wände der Wohnröhren verbreiten und die erwähnten Anomalien im Bau derselben hervorrufen. In solchen Fällen findet man nur Schichten der durchsichtigen gelben oder bräunlichen oder seltener undurchsichtigen schwarzen Substanz in den durchsichtigen farblosen der Rohrwände.

In den geschlossenen Kammern, die sich nicht in die freien Wohnröhren fortsetzen, liegen entweder junge Knospen oder besondere sackförmige, mit Dotter erfüllte sogen. Winterknospen (*K.* Fig. 16). In den alten Kolonien kann sich auf

der inneren Fläche der die Winterknospen enthaltenden Kammern die schwarze Hülle des Stolos verbreitern und die ganze Knospe vollständig umhüllen. Solche eingekapselte Winterknospen können innerhalb der schwarzen Kruste wieder durchsichtige farblose Substanz entwickeln, so daß die schwarze Schicht vollständig innerhalb der durchsichtigen eingeschlossen

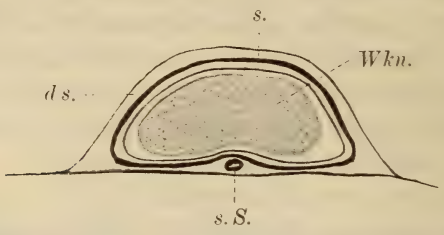


Fig. 14. Querschnitt durch die eingekapselte Winterknospe (*Wkn.*). Die Schicht der schwarzen Substanz (*s.*) ist in der durchsichtigen (*d S.*) eingeschlossen.

wird (*s.* Fig. 14). Sehr oft zerfällt sie dann in eine Anzahl kleiner, polygonaler Stückchen, die durch die durchsichtige Substanz voneinander getrennt sind. Auch an den übrigen Stellen, wo die schwarze Substanz innerhalb der durchsichtigen hervortritt, kann sie nicht nur eine ununterbrochene

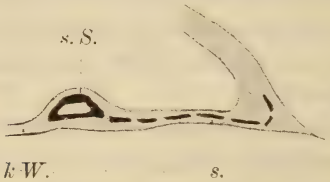


Fig. 15. Eine Partie des Querschnittes durch das kriechende Wohnrohr von *Rhabdopleura*. Vorhandensein der schwarzen Substanz (*s.*) in der Wand des kriechenden Wohnrohres (*k W.*), welche in einzelne miteinander nicht kommunizierende Schichten zerfällt. *s. S.* Der schwarze Stolo.

Schicht bilden, sondern auch in einzelne Platten getrennt sein, wie das Fig. 15 (*s.*) zeigt.

Gegen die Endröhren endet sich der schwarze Stolo im letzten Querseptum. In den weiterwachsenden kriechenden Endröhren setzt er sich als ein durchsichtiger, frei im Rohrraum liegender Zellstrang (*s.* Fig. 10) weiter fort, an dem sich die Knospen (*Kn.*) bilden. Der freie Stolo bildet sich

ursprünglich als ventraler Auswuchs des Rumpfes des ersten Tieres der Kolonie und stellt ein hohles Rohr dar, dessen Wände aus zwei Zellschichten bestehen. Die äußere Zellschicht entspricht der Körperwand (Ektoderm) des Tieres, die innere dem Peritonealepithel, und der innere Raum ist die direkte Fortsetzung der Leibeshöhle. Durch Ausscheidung der durchsichtigen Substanz durch die äußere Zellschicht wird der Stolo in der Substanz des Wohnrohres eingeschlossen. Wenn das Peritonealepithel eines solchen eingeschlossenen Stolos den inneren Stab ausscheidet, der den inneren Raum ausfüllt, und die durchsichtige Substanz um das äußere Epithel dunkel wird, erhalten wir alle Bestandteile des schwarzen

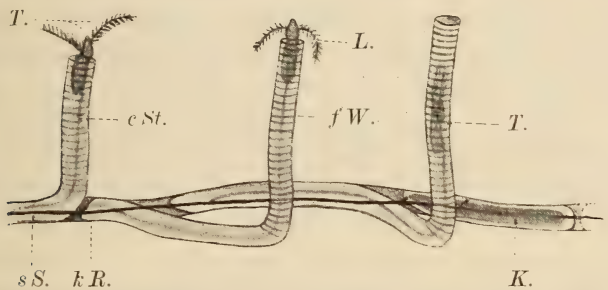


Fig. 16. Drei Wohnröhren von *Rhabdopleura* mit drei Tieren (*T.*); *cSt.* kontraktiler Stiel; *fW.* frei sich erhebende Seitenzweige der kriechenden Rohrpartie (*kR.*); *K.* geschlossene Zellen oder Kammern der kriechenden Rohrpartie; *L.* Lophophor; *sS.* der schwarze Stolo. Vergr. 35.

Stolos. Die schwarze Hülle entwickelt sich stets direkt aus der durchsichtigen farblosen Substanz der Rohrwand; zwischen beiden kann man also keine scharfe Grenze ziehen.

Leider nur in sehr wenigen Fällen habe ich die Anfangsstelle der *Rhabdopleura*-Kolonie beobachten können. Sie besteht aus einer Anzahl von Ringen des schwarzen Stolos, aus spiralen, gebogenen oder sackförmig erweiterten Wohnröhren und aus einem blasenähnlichen Gebilde, das aus durchsichtiger Substanz besteht. Diese Stelle kann man den übrigen Teilen der Kolonie gegenüberstellen, da nur später die regelmäßige Aufeinanderfolge der sich erhebenden Wohnröhren eintritt. Der schwarze Stolo der Kolonie nimmt seinen Anfang aus den erwähnten Ringen.

Der Bau des Tieres ist, trotz seiner außerordentlichen Kleinheit[1], sehr kompliziert und zeigt einige Organe, die sogar bei den Wirbeltieren (!) vorhanden sind. Das Tier läßt deutlich eine Dreisegmentierung erkennen, die in der Teilung des Körpers in Kopfschild, Halsregion und Rumpf entspricht. Dazu kommt noch ein Lophophor (*L.* Fig. 16) aus zwei Armen mit je zwei Reihen ca. 50 feiner Tentakeln, der aus der dorsalen Körperwand der Halsregion entspringt. Der kontraktile Stiel (*c. St.*) ist ein Auswuchs der ventralen Rumpfwand. Von den inneren Organen (s. Fowler 1893, 1904; Schepotieff 1904, 1905) betrachte ich als besonders für *Rhabdopleura* charakteristisch die Teilung der Leibeshöhle (Coeloms) in drei Segmente, den **V**-förmig gebogenen Darmkanal, ein Paar in den Oesophagus einmündender Kiemenrinnen und einen unpaarigen Vorsprung der Oesophaguswand in den Kopfschild oder die sogen. Notochorda.

Da von den eigentlichen Tieren der Graptolithen gar keine Spuren erhalten sind, hat der so hoch entwickelte Bau des Körpers von *Rhabdopleura* für die Vergleichung der beiden Gruppen miteinander keine Bedeutung.

Wie aus der vorliegenden Beschreibung des allgemeinen Baues der *Rhabdopleura*-Kolonien hervorgeht, sind die Übereinstimmungen mit dem der Monograptiden sehr zahlreich. Wie bei den Monograptiden ist auch bei *Rhabdopleura* eine besondere Anfangsstelle[2] der Kolonie und die regelmäßige Aufeinanderfolge der Wohnröhren der übrigen Koloniestellen vorhanden. Der feinere Bau der Wohnrohrwände zeigt bei beiden Gruppen sehr große Übereinstimmung, besonders in den Fällen, wo bei *Rhabdopleura* die schwarze Substanz in den Rohrwänden hervortritt. Die von Perner (1894) beschriebenen inneren Verdickungen der Wände von *Monograptus* kann man im allgemeinen den Längsrippen der *Rhabdo-*

[1] Die mittlere Länge der Tiere variiert von 250 bis 300 μ, die Breite von 150 bis 160 μ.

[2] Die von Rüdemann (1895, 1897) beschriebenen Anfangsstellen der Diplograptiden wie auch die der *Rhabdopleura* sind zu unvollständig bekannt, um einen genaueren Vergleich der einzelnen Bestandteile beider zuzulassen.

pleura-Wohnröhren vergleichen. Auch die äußere Form einiger Graptolithen, wie z. B. *Dictyonema tuberosum* Wiman, *Ptilograptus suecicus* Wiman, *Dendrograptus bottnicus* Wiman etc., ist dem der *Rhabdopleura* ähnlich.

Aber als besonders auffallenden Umstand betrachte ich die Übereinstimmung im Bau und Verlauf des schwarzen Stolos der *Rhabdopleura* mit dem der Virgula der Graptolithen. Eine solche Form des Stolos, wie die bei *Rhabdopleura* vorhandene, tritt in keiner rezenten Tiergruppe auf. Leider habe ich die Anwesenheit von kurzen Seitenzweigen oder Verdickungen der Virgulae jedem Wohnrohr gegenüber, wie beim schwarzen Stolo von *Rhabdopleura*, nicht auf allen von mir angefertigten Schliffen mit Sicherheit konstatieren und ebensowenig ihren feineren Bau mit dem des schwarzen Stolos vergleichen können (Fig. 5 u. 6). Besonders entwickelt scheinen solche „Seitenzweige der Virgulae" nicht bei den Monograptiden, sondern, wie die Figuren bei Perner (1894) und Wiman (1895, 1896[1], 1896[2], 1897) zeigen, bei den Retioloidea zu sein.

Als Hauptunterschied betrachte ich das Vorhandensein der Quersepten in den kriechenden Röhren der *Rhabdopleura*, die bei den *Monograptus* fehlen. Doch, wie erwähnt, fehlen die Quersepten in den jungen kriechenden Wohnröhren, die mehrere Knospen enthalten (Fig. 10), und entwickeln sich erst später mit dem Wachstum der sich frei nach oben aufrichtenden Wohnröhren. Gegenüber einer solchen Bildung, wie der schwarze Stolo sie darstellt, kann das Vorhandensein der sich erst später entwickelnden Quersepten bei dem Vergleich der Graptolithen mit *Rhabdopleura* keine prinzipielle Bedeutung haben. Die übrigen Unterschiede zwischen beiden Gruppen sind nur sekundärer Natur und sind hauptsächlich auf die verschiedene Lebensweise der beiden zurückzuführen, wie z. B. bei Graptolithen das Vorhandensein einer Längsrinne der die Virgula enthaltenden Koloniewand, während bei *Rhabdopleura* die entsprechende Wand angewachsen und abgeplattet ist und keine Rinne erkennen läßt usw.

Die Entwickelungsgeschichte der Graptolithen (Rüdemann 1895, 1897) scheint mir noch zu wenig bekannt, um Schlüsse darauf zu gründen. Die der *Rhabdopleura* ist leider vollständig unbekannt. Auch alle Theorien über die Lebensweise

der Graptolithen (Lapworth 1876, 1878; Wiman 1895, 1897) erscheinen mir sehr unbegründet, da sie wahrscheinlich eine sehr mannigfaltig entwickelte Tiergruppe darstellen, deren Einzelgruppen eine ganz verschiedene Lebensweise geführt haben können (wie z. B. einzelne Gruppen der rezenten Tunikaten).

Die kriechenden, zugespitzten Endröhren der *Rhabdopleura*-Kolonie sind meiner Ansicht nach mit der Sicula der Graptolithen vergleichbar. Wie aus den Angaben Rüdemann's (1895, 1897) hervorgeht, muß die Sicula nicht proximal, wie man früher meinte, sondern distal an den Spitzen der Koloniezweige liegen. Sie stellt also keine primäre „Embryonalzelle" dar.

Wie aus den letzten Untersuchungen über den Bau der Graptolithen hervorgeht, hat ihre Gesamtorganisation sehr wenig mit der der Hydroiden zu tun. Das Vorhandensein der Virgula, der Sicula, der besonderen Anfangsstelle, sowie teilweise der Bau der Koloniewand spricht entschieden gegen die Stellung der Graptolithen neben den Sertularien und Plumularien oder überhaupt unter den Coelenteraten. Was bis jetzt über die Entwicklungsgeschichte der Graptolithen bekannt ist, scheint auch in keinerlei Übereinstimmung mit den Coelenteraten zu stehen.

Die Graptolithen und speziell Monograptidae stehen den Ahnen der *Rhabdopleura* am nächsten und ihre Stellung im System ist ihnen nicht unter den Coelenteraten, sondern neben den Rhabdopleura anzuweisen. Die übrigen Gruppen der Graptolithen, wie Axonolipa, Retioloidea, Phyllograptidae etc., weichen jedoch bedeutend vom allgemeinen Bau der Monograptiden ab, so daß von einer Vereinigung der allen Graptolithen mit *Rhabdopleura* zu einer Klasse kaum die Rede sein kann.

Die Stellung der *Rhabdopleura Normanii* Allman[1] im zoologischen System ist seinerseits isoliert. Die Meinung der früheren Forscher (Allman 1869, Sars 1874, Ray Lankester 1884) über die Zugehörigkeit der *Rhabdopleura* zu den Bryozoen muß jetzt, besonders nach Entdeckung der Notochorda und der Kiemenrinnen bei *Rhabdopleura*, aufgegeben werden.

[1] Bis jetzt ist nur diese einzige Art mit Sicherheit bekannt.

Die Bryozoen (und zwar hauptsächlich nur die Lophopoden) können nur in entfernter Verwandtschaft mit *Rhabdopleura* stehen. Die einzige Tierform, die mit *Rhabdopleura* sehr nahe verwandt ist, ist *Cephalodiscus dodecalophus* M'Int., der bis zur allerletzten Zeit nur ein einziges Mal in der Magellanstraße gefunden worden ist. Ihm fehlt die Bildung der Stolonen und die Tiere sind frei beweglich. Sie wohnen in Mehrzahl in einem einzigen stark verzweigten, frei auf dem Boden liegenden, netzförmigen Gehäuse, dessen innere Räume alle miteinander kommunizieren. Im Gegensatz zu *Rhabdopleura* zeigt das Gehäuse des *Cephalodiscus* in seinem Bau keine Regelmäßigkeit, sondern es besteht aus Aggregat der Schichten durchsichtiger, rötlichbräunlicher Substanz, die der durchsichtigen der *Rhabdopleura* sehr ähnlich ist. Ihre Oberfläche ist mit zahlreichen Anhängen oder Spitzen bedeckt.

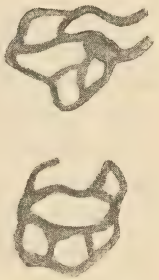


Fig. 17. Zwei Querschnitte durch einen Zweig der Kolonie von *Cephalodiscus dodecalophus* M'Int. Vergr. 20.

In seiner inneren Organisation steht *Cephalodiscus*[1] etwas höher als *Rhabdopleura* und hat statt zweier sogar zwölf Lophophorarme und statt offener Kiemenrinnen ein Paar Kiemenspalten.

Die in Fig. 17 und bei Mc Intosh (1887) auf Taf. I wiedergegebenen Abbildungen der Wohnröhren des *Cephalodiscus* sind meiner Ansicht nach mit denen der *Dictyonema* (nach Wiman 1895, 1896) oder einiger Diplograptiden vergleichbar.

Die beiden Gattungen *(Rhabdopleura* und *Cephalodiscus)* kann man zu einer Klasse — der der Pterobranchia Ray Lankester — verbinden.

Von allen rezenten Tierformen stehen die Pterobranchier den Enteropneusta am nächsten und durch die letzteren in verwandtschaftlichem Zusammenhang mit den Echinodermata einerseits und den Chordata anderseits. Doch sind auch Beziehungen zu den anderen (*Phoronis*, Gephyreen), hauptsächlich dreisegmentierten Tieren, wie die Brachio-

[1] Über *Cephalodiscus* s. Mc Intosh (1887), Harmer (1897), Masterman (1897, 1898[2], 1903), Schepotieff (1905).

poden oder Sagitta, nicht ausgeschlossen. Die Pterobranchier kann man als einen Grundstock des schon von vielen Forschern vorgeschlagenen Typus „Trimetamera“ oder „Triarticulata“ (Schimkewitsch 1893, Masterman 1898[1], Schultz 1903) betrachten, der in einem *Trochophora*-ähnlichen Tier vermutlich seinen Ausgang hat und von dem die Echinodermen und die Chordaten abstammen.

Wegen ihrer Verwandtschaft mit den Ahnen der rezenten Pterobranchier müssen also die Graptolithen eine ganz andere Stellung im zoologischen System einnehmen, als ihnen bis jetzt der herrschenden Anschauung nach angewiesen wurde.

Am Schluß dieser Mitteilung spreche ich meinen aufrichtigsten Dank Herrn Prof. Salomon und meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Bütschli aus, in dessen Institut meine Arbeiten über die Pterobranchier entstanden sind, für ihren hilfreichen Beistand bei der Ausführung meiner Untersuchungen. Auch Herrn Prof. Schuberg danke ich ergebenst.

Herrn Dr. Perner gebührt mein Dank für die Zusendung des sehr guten Materials an Monograptiden.

Literatur.

1869. G. Allman, On *Rhabdopleura*, a new Genus of Polyzoa from Deep-Sea Dredgings in Shetland. Quart. Journ. Micr. Sc. **9**.

1872. — On the Morphology and Affinities of Graptolites. Ann. Mag. Nat. Hist. **9**.

1901. Y. Delage, Traité de zoologie concrète. **2**. Part. II. Les Coelentérés.

1893. G. Fowler, The Morphology of *Rhabdopleura Normanii* Allman. Festschr. z. 70. Geburtstag R. Leuckart's. Leipzig.

1904. — Notes on *Rhabdopleura Normanii* Allman. Quart. Journ. Micr. Sc. **48**.

1887—1897. F. Frech, Lethaea palaeozoica. Römer's Lethaea geognostica. 1. Teil. Stuttgart.

1896. G. Gürich, Bemerkungen zur Gattung *Monograptus*. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **48**.

1865. J. Hall, Graptolites of the Quebec Group. Geol. Surv. Canada. Dec. II.

1897. S. Harmer, On the Notochord of *Cephalodiscus*. Zool. Anz. **20**.

1875. J. Hopkinson and C. Lapworth, On the Graptolites on the Arenig and Llandeilo Rocks of St. David's. Quart. Journ. Geol. Soc. **31**.

1873. C. Lapworth, Notes on the British Graptolites and their Allies. 1. On an improved Classification of the *Rhabdophora*. Geol. Mag. **10**.
1876. — On scottish Monograptidae. Geol. Mag. New Ser. Dec. II. **3**.
1878. — The Moffat Series. Quart. Journ. Geol. Soc. **34**.
1887. W. Mc Intosh, Report on *Cephalodiscus dodecalophus*. Challenger's Reports. **20**. Appendix by S. Harmer.
1897. A. Masterman, On the Diplochorda. II. The Structure of *Cephalodiscus*. Quart. Journ. Micr. Sc. **40**.
1898[1]. — On the theory of archimeric segmentation and its bearing upon the phyletic classification of the Coelomata. Proceed. R. Soc. Edinburgh. **22**.
1898[2]. — On the further anatomy and the Budding Process of *Cephalodiscus dodecalophus* M'Int. Trans. R. Soc. Edinburgh. **39**.
1903. — On the Diplochorda. IV. On the Central Complex of *Cephalodiscus dodecalophus* M'Int. Quart. Journ. Micr. Sc. **46**.
1872. H. Nicholson, A Monograph of the British Graptolitidae. Edinburgh and London.
1894. J. Perner, Études sur les Graptolites de Bohême. Première Partie: Structure microscopique des genres *Monograptus* et *Retiolites*. Système silurienne du centre de la Bohême. Suite de J. Barrande. Prag.
1895. — Deuxième Partie: Monographie des Graptolites de l'étage D. Ibidem.
1884. E. Ray Lankester, A Contribution to the Knowledge of *Rhabdopleura*. Quart. Journ. Micr. Sc. **24**.
1895. R. Rüdemann, Synopsis of the mode of growth and development of the graptolitic genus *Diplograptus*. Amer. Journ. Sc. (3.) **49**.
1897. — Development and mode of growth of *Diplograptus* M'Coy. Rep. state geologist for 1904.
1874. G. Sars, On *Rhabdopleura mirabilis*. Quart. Journ. Micr. Sc. **14**.
1904. A. Schepotieff, Zur Organisation von *Rhabdopleura*. Bergens Mus. Aarbog.
1905[1]. — Über Organisation und Knospung von *Rhabdopleura*. Zool. Anz. **28**.
1905[2]. — Zur Organisation von *Cephalodiscus*. Bergens Mus. Aarbog.
1893. W. Schimkewitsch, Sur les relations génétiques des Métazoaires. Congrès Intern. Zool. Moscou 1893.
1903. E. Schultz, Aus dem Gebiete der Regeneration. III. Über Regenerationserscheinungen bei *Phoronis Mülleri* Selb. Long. Zeitschr. f. wiss. Zool. **75**.
1897. A. Törnquist, Neuere Arbeiten über die Graptolithen. Zool. Centralblatt. 4. Jahrg.
1892. C. Wiman, Über Diplograptidae Lapw. Bull. Geol. Instit. Univ. Upsala. **1**.
1893. — Über *Monograptus* Geinitz. Bull. Geol. Instit. Univ. Upsala. **1**.

1895. C. Wiman, Über die Graptolithen. Bull. Geol. Instit. Univ. Upsala. **2.**
1896[1]. — The Structure of the Graptolites. Nat. Sciences. **9.**
1896[2]. — Über *Dictyonema cavernosum* n. sp. Bull. Geol. Instit. Univ. Upsala. **3.**
1897. — Über den Bau einiger gotländischen Graptolithen. Bull. Geol. Instit. Univ. Upsala. **3.**
1876—1880. K. Zittel's Handbuch der Paläontologie. **1.**

Mineralogie.

Kristallographie. Kristallphysik. Kristallchemie. Allgemeines.

G. F. Herbert Smith: On the advantages of the Gnomonic Projection and its use in the Drawing of Crystals. (Min. Mag. **13**. p. 309—321. Mit 5 Textfig. London 1903. Hieraus: Zeitschr. f. Krist. **39**. 1904. p. 142—154.)

Es wird zunächst auf die Vorteile hingewiesen, welche der Gebrauch des dreikreisigen Goniometers für die Herstellung der gnomonischen Projektionen bietet. Bei den Messungen geht man aus von Polen einer Hauptzone P und Z, und erhält durch direkte Ablesung für jeden anderen Pol die Entfernung von Z $= \varrho$ und das Azimut von der Hauptzone $= \varphi$. Will man nur diese für die Zeichnung der gnomonischen Projektion benutzen, so nimmt man P als Zentrum der Projektion und erhält als lineare Koordinaten für einen beliebigen Pol Q, wenn r der Radius der Kugeloberfläche der Projektion ist, $r \cdot \cot \varrho \cdot \operatorname{cosec} \varphi$ und $r \cdot \cot \varphi$.

Zur Erleichterung der Darstellung sind in einer Tabelle die Werte für $\cot \varrho \cdot \operatorname{cosec} \varphi$ für jeden Grad von 90°—25° zusammengestellt und können mit Anwendung eines zu diesem Zweck konstruierten graduierten Halbkreises in die Projektion eingetragen werden. Mit Hilfe desselben und der Tabelle können dann ferner auch die Winkel zwischen zwei Polen einer Projektion graphisch bestimmt werden, wie eingehend dargelegt wird. Zum Schluß zeigt auch noch Verf., daß mit Hilfe der gnomonischen Projektion Kristalle leicht in jeder Stellung gezeichnet werden können und daß auch besonders die Darstellung von Zwillingskristallen dabei keine Schwierigkeiten bietet. **K. Busz.**

G. Wulff: Untersuchungen über die Genauigkeitsgrenzen der Gesetze der geometrischen Kristallographie. (Zeitschr. f. Krist. **38**. p. 1—57. 1903.)

Verf. gibt ein auf der Theodolitmethode basiertes Ausgleichungsverfahren für goniometrische Messungen an, und benutzt dasselbe zu einer

eingehenden Prüfung der Frage, wie weit die Genauigkeit der Hauptgesetze der geometrischen Kristallographie bei künstlich erhaltenen Kristallen reicht. Es ergab sich, daß das Symmetriegesetz, sowie das Gesetz der Winkelkonstanz weniger genau erfüllt sind als das Zonengesetz; der Genauigkeitsgrad, mit welchem der Winkelkonstanz genügt wird, ist nicht für alle Zonen einer Substanz der gleiche, sondern hängt von der Richtung ab. Dieses auffallende Verhalten wurde beim unterschwefligsauren Calcium und bei Alaunen wahrgenommen. Diejenigen Flächen, welche am wenigsten von der idealen Lage abzuweichen imstande sind, unterliegen am leichtesten einem Zerfall in Vizinalflächen; z. B. genügt beim Alaun schon eine Ablenkung von 4′ von der idealen Lage zur Hervorrufung von Vizinalflächen auf den Oktaederebenen, während für die Dodekaeder- und Würfelflächen Ablenkungen bis 12° ohne Zerfall möglich sind. Dementsprechend wird das Oktaeder am genauesten, Hexaeder und Dodekaeder weniger genau ausgebildet. **E. Sommerfeldt.**

V. de Souza-Brandão: Über ein Mikroskopgoniometer. (Zeitschr. f. Krist. **39**. p. 583—593. 1904.)

Durch Verbindung eines in Horizontalstellung umgelegten Mikroskops mit einem Klein'schen Universalapparat größeren Modells gewinnt Verf. ein Mikroskopgoniometer, bei welchem als Signal das einer Lassar'schen Lupe, welche auf einem besonderen Stativ montiert wird, zu benutzen ist. Das Mikroskop muß die Anwendung der Autokollimationsmethode gestatten, welche sich zwar nicht für die Messung an den Kristallen selbst als geeignet, aber zur Korrektion der Lage der Goniometerachse als notwendig erwies; Verf. benutzt für diesen Zweck die Vertauschung des Innennicols mit einem Spiegelilluminator und verwandelt durch eine geeignete an Stelle der Bertrandlinse einführbare Lupe das Mikroskop in ein terrestisches Fernrohr. **E. Sommerfeldt.**

A. E. H. Tutton: Das Elasmometer, ein neuer Interferenz-Elastizitätsapparat. (Zeitschr. f. Krist. etc. **39**. 1904. p. 321—356. Mit 6 Abbildungen im Text.)

Verf. hat seinen Apparat konstruiert, um seine Untersuchungen über den physikalischen Charakter der Kristalle isomorpher Salze auf die Bestimmung ihrer Elastizität auszudehnen. Es ist ein verbesserter Koch'scher Apparat (vergl. dies. Jahrb. 1884. II. -156-), der später in ähnlicher Weise von Beckenkamp (dies. Jahrb. 1886. II. -1-), Vater (dies. Jahrb. 1888. II. -202-) und Niedmann (dies. Jahrb. 1889. II. -1-) benutzt wurde. Derselbe wird im ganzen sowie in seinen einzelnen Teilen eingehend beschrieben und abgebildet. Zu diesen einzelnen Teilen gehört u. a. der Interferometer, übereinstimmend mit der Vorrichtung, die Verf. bei seinem Interferenzdilatometer (dies. Jahrb. 1901. I. -168-) benutzt hat und dessen Beobachtungsteleskop mit einer Autokollimationsseitenröhre verbunden und

der mit einer Geissler'schen Wasserstoffvakuumröhre ausgestattet ist. Besonders wird der Elastizitätsapparat selbst geschildert, der aus drei Hauptteilen besteht, nämlich: den Keilkanten (Schneiden), gegen die die Platte der Substanz zu biegen ist, nebst deren Lager; einer empfindlichen Wage, an der durch eine Achatspitze an einem Ende ihres Balkens das die Biegung hervorbringende Gewicht wirkt, und ein Apparat für die Kontrolle seiner Wirkung; endlich ein Messungsmikroskop, das die Ablesung von Tausendsteln eines Millimeters in zwei aufeinander senkrechten Richtungen gestattet. Besondere Abschnitte sind gewidmet den Schneiden und ihren Lagern, dem Interferenzdreifuß, der Transmissionsvorrichtung, den mechanischen „Fingern" und Hilfsschrauben für die Justierung der Platte, dem Messungsmikroskop, der Wage, den Belastungsgewichten und der Kontrollvorrichtung. Zum Schluß faßt Verf. die Hauptvorteile seines Elastizitätsapparats vor dem älteren Apparat von Koch in folgenden Worten zusammen:

1. Der Gebrauch des vom Verf. konstruierten Interferometers ermöglicht, daß man streng monochromatisches C-Wasserstofflicht anwenden kann anstatt des Natriumlichtes, dessen den zwei D-Linien entsprechende Lichtstrahlen einer störenden gegenseitigen (sekundären) Interferenz unterworfen sind. Der Gebrauch der Methode der Autokollimation versichert auch größere Intensität und Parallelismus der beleuchtenden und reflektierten Strahlen und folglich höhere Vollkommenheit der Interferenz. Auch ist die mikrometrische Methode eine von der höchsten Bequemlichkeit.

2. Der Transmissionsapparat ist ganz unabhängig von der Natur der Oberfläche der zu untersuchenden Platte. Also existiert die Frage des Gebrauchs einer verkitteten Glasplatte bei nichtpolierbaren Substanzen nicht. Außerdem wird die Veränderung der Streifengestalt vermieden, welche durch Veränderung der Kurvatur der Plattenoberfläche bei der Biegung verursacht wird; und es werden immer vortreffliche geradlinige Streifen erhalten, welche bequem für die Justierung zwischen einem Paar paralleler mikrometrischer Spinnfäden sind, denn dieselben ausgewählten reflektierenden Oberflächen werden immer wieder verwendet.

3. Die empfindliche Methode einer empfindlichen chemischen Wage für die Anlegung des Belastungsgewichtes bietet augenscheinliche Vorteile dar, z. B. größere Dichtheit des gesammten Apparates, welcher ganz auf dem Tische liegt, anstatt teils über, teils unter dem Tische.

4. Die Kontrolle der Gewichtsverlegung und folglich der Schnelligkeit des Streifenvorübergangs ist bequemer und besser erreichbar.

5. Das Messungsmikroskop ist ganz für die Bestimmung der Plattengröße und ihre Justierung vorbehalten, anstatt auch für den Gebrauch bei den Streifenbeobachtungen. Auch wird größere Genauigkeit bei der Messung erhalten durch die neue Methode für das Fortschaffen jedes toten Ganges bei den beiden Messungsschrauben.

6. Der Irrtum, welcher durch eine Bewegung der die Platte unterstützenden Lager in bezug auf die zweite reflektierende Oberfläche verschuldet wird, wird sehr beträchtlich vermindert; denn die diese Oberfläche

versehende Glasscheibe und die Lagerschneiden haben gemeinschaftliche, anstatt unabhängige Unterstützung.

Verf. hofft in kurzem eine weitere Mitteilung über die Theorie der Kristallelastizität und auch über die Resultate einiger mit dem Apparate ausgeführten Messungen geben zu können. **Max Bauer.**

A. de Schulten: Sur un procédé de cristallisation de corps peu solubles. (Bull. soc. Chim. Paris. (3.) **29**. p. 726—728. 1903; Compt. rend. de l'Acad. des sciences. **136**. p. 1444—1446. 1903.)

Baryt-, Anglesit- und Cölestinkristalle ließen sich in Exemplaren, welche für genaue goniometrische Messungen genügend groß waren, dadurch erhalten, daß sehr verdünnte und stark salzsaure Lösungen der betreffenden Chloride andauernd auf dem Wasserbade erhitzt und fortwährend tropfenweise mit einer ebenfalls sehr verdünnten Schwefelsäurelösung versetzt wurden. Innerhalb eines Monats wurden z. B. 8—9 g Barytkristalle nach dieser Methode gewonnen. Auf ähnliche Weise ließen sich die folgenden Substanzen erhalten und größtenteils goniometrisch identifizieren: Monetit, Haidingerit, Newberyit, Bobierrit, Hörnesit, Erythrin, Annabergit, Cabrerit, Adamin, Scheelit. **E. Sommerfeldt.**

A. de Schulten: Sur une propriété particulière à quelques sels hydratés. (Bull. soc. Chim. Paris. (3.) **29**. p. 724—726. 1903.)

Verf. stellte fest, daß beim Gaylussit bereits bei 100° die Entwässerung vollständig vor sich geht, beim Pirssonit dagegen erst bei 130°. Der künstliche Bobierrit ($Mg_3(PO_4)_2 8H_2O$) ist bei 100° noch völlig stabil. Auch die 22fach hydratisierten Trimagnesiumphosphate und -arseniate halten wenigstens einen Teil ihres Kristallwassers (4 resp. 5 Molekülen) bis zu Temperaturen von über 100° fest; Hörnesit ($Mg_3(AsO_4)_2 8H_2O$) behält bei dieser Temperatur seinen vollen Wassergehalt. **E. Sommerfeldt.**

R. Meyer: Künstliche Pseudomorphosen. (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **36**. p. 2978—2982. 1903.)

Verf. stellte künstlich Pseudomorphosen von Schwefelblei nach homogentisinsaurem Blei dar. Auch mehrere Halogenide des Bleies ließen sich unter Erhaltung der ursprünglichen äußeren Form in Schwefelblei umwandeln. **E. Sommerfeldt.**

E. Baur: Systeme aus Kieselsäure und Flußsäure. (Zeitschr. f. phys. Chem. **48**. p. 483—503. 1903.)

Verf. weist nach, daß die für pneumatolytische Mineralbildungen wichtige Reaktion

$$SiF_4 + 2H_2O = SiO_2 + 4HF$$

nicht, wie man zunächst annehmen sollte, exotherm, sondern schwach endo-

therm ist und bestimmt außerdem den Gleichgewichtszustand dieser Komponenten, wodurch es möglich wird, für beliebige Temperaturen Drucke und Konzentrationen den Endzustand vorauszusagen. Besonders die Versuche Daubrée's über die Bildung der Zinnerzgänge werden im Anschluß an die so erweiterte Kenntnis der Reaktion besprochen.

E. Sommerfeldt.

T. Wada: Die Schmuck- und Edelsteine bei den Chinesen. (Mitteil. d. deutsch. Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. **10**. Teil 1. 1904. 16 p. u. 6 Taf.) Im Auszug: T. Wada, Beiträge zur Mineralogie von Japan. No. 1. p. 17—21. 1905.

Verf. hat auf Reisen in China die von den Chinesen benützten Schmuck- und Edelsteine gesammelt und sie wissenschaftlich untersucht sowie über ihre Verwendung historische Nachforschungen angestellt. Hochgeschätzt von alters her ist vor allem der Stein Yü, Nephrit und Jadeit (die anscheinend weiter nicht unterschieden werden), besonders in ihren weißen und grünen Varietäten. Einzelne von diesen werden mit besonderen Namen bezeichnet, so der malachitgrüne, hell und dunkel gefleckte, unregelmäßig faserige Hunnan Yü (wohl Jadeit). Als Fundort für Nephrit wird allein Bolar bei Khotan in Ost-Turkestan und als Heimat des Jadeit Birma angegeben. Auch durchsichtige Edelsteine werden gegenwärtig viel benützt und werden z. T. höher geschätzt als der Stein Yü. Es ist vor allem Rubin, Saphir, Beryll (grün und gelb), Spinell, Turmalin (am verbreitetsten der rosenrote und grünlichgelbe). Alle diese Edelsteine sind China fremd und werden von außen eingeführt. Von ihnen allen ist nur der Beryll von jeher in China bekannt und beliebt gewesen. Er wird schon in alten Schriften genannt und viel in Glas nachgemacht. Ferner werden erwähnt: Lapis Lazuli, Bergkristall, Amethyst, Rauchquarz, hellgrünes Katzenauge, Chalcedon (weiß, gelb und rötlich), Achat und Bandachat (rot und weiß, schwarz und weiß etc.), Avanturin (oft künstlich gefärbt), Flußspat (grün oder violett mit farblosen Partikeln). Eingehend wird sodann die Vorliebe für Schmucksteine und die Art ihrer Verwendung bei den verschiedenen Volkstämmen in China und zu verschiedenen Zeiten erörtert. Zahlreiche Schmuckgegenstände sind abgebildet. **Max Bauer.**

Einzelne Mineralien.

G. A. König: Über die künstliche Darstellung von Kristallen des Mohawkits, des Domeykits, des Argentodomeykits, des Stibiodomeykits, des Keweenawits und anderer Arsenide. (Zeitschr. f. Krist. **38**. p. 529—544. Mit 6 Textfig. Leipzig 1904.)

F. E. Wright: Kristallographische Untersuchungen. (Ibid. p. 544—554. Mit 13 Textfig.)

Durch Einwirkung von Arsendämpfen auf Kupfer und andere Metalle gelang es, die Verbindungen Mohawkit, Domeykit und andere Kupferarsenide künstlich in Kristallen darzustellen. In ein ca. 25 cm langes, an einem Ende geschlossenes, schwer schmelzbares Glasrohr, welches durch ein Stativ in wagerechter Lage gehalten war, wurden zunächst 5—10 g gereinigtes Arsen eingefüllt und mit einem losen Asbestpropfen festgehalten, davor wurden dann grobe Kupferspäne oder Stücke anderer Metalle so eingetragen, daß zwischen ihnen und dem Asbestpropfen ein Zwischenraum von 2—3 cm Länge blieb, um zu verhindern, daß die entstehenden Kristalle in den Asbest hineinwachsen. Als Wärmequelle diente der elektrische Strom, durch den eine um die Glasröhre gelegte Spirale von Platindraht erhitzt wurde.

1. Bei Einwirkung von Arsendämpfen auf reines Kupfer schießen sofort glänzende Blätter aus dem Kupfer hervor, die nach und nach den ganzen freien Raum zwischen Metall und Asbest ausfüllen; sie gleichen sublimiertem Arsen, enthalten aber 72,9 % Kupfer, genau dem Domeykit entsprechend. Die Blättchen, bis 5 mm groß, sind dünn, zeigen eine hexagonale Umgrenzung und sind oft rudimentär gebildet.

2. Bei Einwirkung auf eine Legierung von Kupfer, Nickel und Kobalt, die die drei Metalle im Verhältnis des typischen Mohawkits enthielt — 74 % Cu, 21 % Ni, 5 % Co — entstanden zwei Verbindungen, nämlich dicktafelförmige Kristalle, die nach einiger Zeit bunt angelaufen waren, und eine lose, hellgraue, kristallinische Masse, die Farbe und Glanz behielt, und auf welche die Kristalle aufgewachsen waren. Die Analyse der letzteren ergab:

Cu 44,30, Ni 12,54, Co 4,00, As 39,25, Sa. 100,09;

also (Cu, Ni, Co) : As = 2 : 1, gleich dem Keweenawit.

Die Analyse der ausgesuchten tafelförmigen Kristalle lieferte:

Cu 69,31, Ni + Co 2,70, As 28,12;

also (Cu, Ni, Co) : As = 3 : 1 = Mohawkit.

Es folgt hieraus, daß Nickel und Kobalt das Kupfer isomorph vertreten können; daß sich die drei Metalle aber nicht mit dem Arsen im Verhältnis zu der Legierung verbinden, Kupfer springt vor, die beiden anderen bleiben zurück. Kristalle des Keweenawits wurden nicht erhalten.

3. Die Versuche der Einwirkung auf Nickel, Kobalt und Eisen führten zu keinem nennenswerten Resultat.

4. Durch Einwirkung der Arsendämpfe auf eine Legierung von Kupfer und Silber im Verhältnis 1 : 1 wurden erhalten:

1. Silberweiße Kristalle der Zusammensetzung:

Cu 80,47, Ag 2,60, As 16,93;

mithin (Cu, Ag) : As = 5,77 : 1 = 6 : 1 = Argentoalgodonit

2. Dunkelgraue Kristalle der Zusammensetzung:

Cu 70,4, Ag, 2,3, As 27,3;

also (Cu, Ag) : As = 3 : 1 = Argentodomeykit.

Dieser ist natürlich auftretend noch nicht gefunden worden.

Um zu versuchen, einen Argentodomeykit mit vorwiegendem Silbergehalt zu erhalten, wurde eine Legierung von 94 Silber und 6 Kupfer angewendet; es bildete sich eine kristallinische Masse der Zusammensetzung:

Ag 74,32, Cu 4,72, As 20,96;

also (Ag, Cu) : As = 2,79 : 1,00. Verf. schließt hieraus auf die Existenz der beiden Moleküle Ag_3As und Ag_2As, da das gefundene Verhältnis den Zahlen $4\,Ag_3As + Ag_2As$ entspricht.

Bei weiteren Versuchen mit der zuerst angewandten Legierung Kupfer : Silber = 1 : 1 wurden noch folgende Verbindungen erhalten:

a) Bei 14stündiger Einwirkung: Dicktafelige Kristalle der Zusammensetzung:

Cu 55,87, Ag 15,01, As 29,12;

also (Cu, Ag) : As = 2,65 : 1,00, entsprechend einem Gemenge von $5\,(Cu, Ag)_3As + 3\,(Cu, Ag)_2As$.

b) Bei 21stündiger Einwirkung: Tafelförmige Kristalle der Zusammensetzung:

Cu 62,02, Ag 11,21, As 26,77;

also (Cu, Ag) : As = 3,05 : 1,00 = typischer Argentodomeykit.

c) Bei 48stündiger Einwirkung und möglichst niederer Temperatur: Geschmolzene, bläulichgraue, kristalline Masse der Zusammensetzung:

Cu 40,94, Ag 36,62, As 22,44;

also (Cu, Ag) : As = 3,3 : 1,0, der einzige Fall, in welchem das Metall vorherrscht, also eine vorhandene Bindung M_4As oder M_6As wahrscheinlich ist.

5. Eine Legierung der Formel Cu_8Sb lieferte unter der Einwirkung von Arsendämpfen:

a) Große, tafelförmige, dem Domeykit gleiche Kristalle der Zusammensetzung:

Cu 69,34, Sb 1,26, As 29,40;

also Cu : (As, Sb) = 2,76 : 1,00.

Die den Kristallen hinter- und unterliegende Substanz hatte die Zusammensetzung:

Cu 55,44, Sb 3,51, As 40,66;

also Cu : (As, Sb) = 3,08 : 2.

Hieraus wird geschlossen, daß die Kristalle bestehen aus zehnmal Domeykitsubstanz 3 : 1 und einmal der Verbindung 3 : 2 = 2,75 : 1.

b) Kristalle vom Domeykittypus der Zusammensetzung:

Cu 69,79, As 20,32, Sb 9,74;

also Cu : (As, Sb) = 3,11 : 1,00.

Eine Kruste, auf der die Kristalle aufgewachsen sind, besteht aus:

Cu 45,10, Sb 36,83, As 18,07;

also Cu : (As, Sb) = 1,32 : 1 = 4 : 3.

Die Kristalle werden als Stibiodomeykit bezeichnet; die Kruste besteht vielleicht aus den Verbindungen 1 : 1 und 3 : 2.

Endlich wurden Verbindungen der Zusammensetzung Cu : (As, Sb) = 5 : 2, sowie reiner Domeykit in zierlichen, aber unmeßbaren Kristallgebilden erhalten.

Versuche mit Zink und Blei lieferten keine kristallisierten Verbindungen.

Die folgenden der erhaltenen Substanzen wurden kristallographisch untersucht (von F. E. Wright):

1. Domeykit. Kristallsystem hexagonal; a : c = 1 : 0,8885.

Beobachtete Formen: c = 0P (0001), b = ∞P (10$\bar{1}$0), a = ∞P2 (11$\bar{2}$0), z = (20$\bar{2}$3) $\frac{2}{3}$P, v = (10$\bar{1}$1) P, p = (20$\bar{2}$1) 2P, x = (11$\bar{2}$2) P2; außerdem unsicher (10$\bar{1}$6) $\frac{1}{6}$P und (12$\bar{3}$2).

Die Kristalle sind meist dünntafelförmig, selten pyramidal, z. T. hohl ausgebildet.

Auch durch Ätzversuche wurde die hexagonale Natur des künstlichen Domeykits ziemlich sicher bewiesen.

2. Argentodomeykit. Seinem Aussehen nach von dem Domeykit kaum zu unterscheiden; Größe der Kristalle und Charakter der Flächen ebenfalls wie bei diesem Mineral.

3. Stibiodomeykit. Die künstlichen Präparate weisen keine meßbaren Kristalle auf.

4. Mohawkit. Hexagonal; a : c = 1 : 0,867.

Beobachtete Formen: c = 0P (0001), a = (11$\bar{2}$0) ∞P2, b = (10$\bar{1}$0) ∞P, z = (20$\bar{2}$3) $\frac{2}{3}$P, v = (10$\bar{1}$1) P, p = (20$\bar{2}$1) 2P.

Dünntafelige Kristalle sind selten; die Entwicklung der Flächen ist sehr ähnlich derjenigen am Domeykit. **K. Busz.**

A. J. Moses: The crystalization of Molybdenite. (Amer. Journ. of Sc. 1904. **17**. p. 359—364. Mit 4 Fig.)

Am Molybdänglanz sind bislang befriedigende Winkelmessungen nur von Brown an Material von Frankford, Pa., gemacht. Verf. glückten einige goniometrische Untersuchungen an Kristallen folgender Fundpunkte:

1. Molybdänit von Enterprise, nahe Kingston, Ontario. Ein tafeliger Kristall der Form 0P (0001), $\frac{2}{5}$P (20$\bar{2}$5), der auf Pyroxen, Phlogopit und Magnetkies saß, ergab 0001 : 20$\bar{2}$5 = 138° 34′ (138° 7′—138° 58′).

2. Molybdänit von Aldfield, Quebec. Tonnenförmiger Kristall der Form 0P (0001), 2P (20$\bar{2}$1) mit Pyramide zu Basis = 102° 42′ (102° 38′—102° 50′). Auf der Pyramide oszillatorische Streifen durch ∞P (10$\bar{1}$0).

3. Molybdänit von Okanoyan Co., Washington. Kombination 0P (0001) mit $\frac{1}{4}$P (10$\bar{1}$4) und $\frac{2}{5}$P (20$\bar{2}$5). Winkel 0P (0001) zu $\frac{1}{4}$P (10$\bar{1}$4) im Mittel 150° 6′, zu $\frac{2}{5}$P (20$\bar{2}$5) 138° 14′.

4. Molybdänit von der Tilly Foster Eisenerzgrube, Brewsters, N. Y. In Kalkspat mit grünem Amphibol. Es wurde die Polkante einer Pyramide mit 125° 52′ gemessen, entsprechend P (10$\bar{1}$1).

5. Molybdänit von Warren, N. H. Es wurden $\frac{2}{3}$P (20$\bar{2}$3) und P (10$\bar{1}$1)

festgestellt. Erstere Pyramide zur Basis gemessen 125° 17′ (124° 45′—125° 35′), letztere 115° 33′ (115° 2′—115° 42′).

6. Messungen von Knop und Hörnes. Ersterer untersuchte gebogene Kristalle von Auerbach im Odenwald. Seine Messungen deuten, wenn man die Mittelwerte zwischen weit schwankenden Daten nimmt, auf P (10$\bar{1}$1) hin, die von Hörnes-Kenngott an Material von Narksak, Grönland, auf $\frac{5}{4}$P (50$\bar{5}$4). **F. Rinne.**

B. Mauritz: Neuere Beiträge zur Kenntnis des Pyrits von Porkura. (Zeitschr. f. Krist. etc. **39**. 1904. p. 357—365. Mit 2 Taf.) [Vergl. dies. Jahrb. 1893. I. -253- und 1903. II. -13-.]

Die flächenreichen kleinen Pyritkristalle von Porkura (oder Csetrás oder Kis Almas [dies. Jahrb. 1904. II. -13-]) stammen nach der Beschreibung des Entdeckers G. Primics aus Calcitgängen in einem grünen, verwitterten, diabasartigen Gestein und werden mit Salzsäure aus dem umgebenden Kalk herausgeätzt. Verf. hat folgende 36 Formen beobachtet, von denen die mit * bezeichneten 15 für das Mineral neu sind:

(100), (110), (111), (221),
(211), (322), *(533), *(15 . 14 . 14),
(210), (320), (430), (610), *(11 . 10 . 0), *(17 . 14 . 0),
*(12 . 5 . 0), *(830), (520), (120),
(321), (532), *(18 . 9 . 2), (421), *(10 . 5 . 2), *(24 . 15 . 10),
(521), *(821), (432), (13 . 9 . 6), (543), (632),
(643), *(631), *(15 . 11 . 7), *(11 . 8 . 5), *(45 . 36 . 20), *(11 . 7 . 5).

Darunter sind alle von Alexander Schmidt früher (dies. Jahrb. 1893. I. -253-) beobachteten Formen bis auf (332) und (311), die Verf. nicht wieder auffinden konnte. Negative Formen sind sehr ungewöhnlich; nur die eine Form, das Pyritoeder (120), wurde beobachtet. Einige der neuen Formen haben den Charakter von vizinalen Formen. Herrschend ist mit verschwindenden Ausnahmen nur Würfel, Oktaeder und + Pyritoeder (210). Es entstehen dadurch 3 Typen: ein oktaedrischer, ein würfeliger und ein mittelkristallartiger, in dem (111), (100) und + (210) ziemlich gleichmäßig ausgebildet sind. Die oktaedrischen Kristalle sind am größten (5—8 mm Durchmesser), entweder Oktaeder allein oder häufiger kombiniert mit dem die Ecken modifizierenden Pyritoeder (210). Nicht selten erscheint auch (321) und (221) in schmalen Facetten und ebenso zuweilen (100) und (211). Der hexaedrische Typus ist selten. Neben (100) herrscht (210), dessen Kanten abstumpfend, außerdem findet sich (111), (211) und (221). Am häufigsten sind die stets sehr flächenreichen Kristalle mit beiläufig gleichmäßig ausgedehnten Hauptformen; an diesen fehlt niemals (111), (100) und (210), außerdem finden sich (221), (211), (532) und (321).

Die einzelnen Formen werden dann speziell beschrieben. Es sei hier nur erwähnt, daß die Zahl der vorkommenden Dyakisdodekaeder sehr groß ist, während das Granatoeder (110) nur an 3 Individuen mit schmalen Flächen beobachtet worden ist. Für die Dyakisdodekaeder werden auch die

Zonenverhältnisse eingehend erläutert, und ebenso werden die gemessenen und berechneten Winkel ausführlich mitgeteilt, für welche auf das Original verwiesen werden muß. **Max Bauer.**

K. Zimányi: Über den Pyrit von Kotterbach im Komitat Szepes. (Zeitschr. f. Krist. **39**. 1904. p. 125—141. Mit 2 Taf.)

Die beschriebenen Kristalle stammen aus dem „Andrei"-Grubenfelde des Grober-Gangs von Kotterbach und sind im grobkörnigen, stellenweise spätigen Spateisenstein eingewachsen, der mehrfach von weißem Quarz durchsetzt wird. Auch eingewachsen im Quarz kommt der Pyrit vor, ebenso auf der Grenze von Quarz und Eisenspat, sowie auf kleinen Drusenräumen im Spateisenstein mit Kristallen von letzterem und von Quarz. Die meisten Pyritkristalle messen nur 0,5—2 mm, selten gehen sie bis zu 4—8 mm. Meist sind sie pyritoedrisch, doch kommen auch hexaedrische vor. Nicht wenige sind sehr flächenreich und zeigen dann ein gerundetes Aussehen. (210), (430) ist die gewöhnliche Kombination, das eine oder andere herrschend, dazu treten fast immer (111) und (100). Reine Hexaeder sind selten; die Würfelflächen sind an größeren Kristallen stark gestreift und zu diesen tritt nicht selten (210), (430), (610) und (920). Die meisten Formen sind Pyritoeder, doch sind auch mehrere Dyakisdodekaeder beobachtet. Mit voller Flächenzahl tritt nur (210), (430), (100) und (111) auf, die übrigen oft nur mit einer oder zwei Flächen.

Im folgenden sind nur solche Flächen in Betracht gezogen, die durch gute Reflexe gegeben sind. Annähernde Messungen wurden nur berücksichtigt, wenn die Flächen durch Zonen bestimmt waren oder wenn man aus den Messungen auf eine bekannte oder mit solcher im Zonenverbande stehende Form schließen konnte.

Es werden sodann die neu aufgefundenen Formen eingehend diskutiert; in der folgenden Tabelle der sämtlichen beobachteten Formen sind sie mit * bezeichnet:

a (100);	o (111);	d (110);	*I (21.1.0);	*p (17.1.0);
*U (15.1.0);	*H (14.1.0);	*G (12.1.0);	b (910);	*B (810);
c (710);	δ (610);	*J (11.2.0);	*C (16.3.0);	α (920);
h (410);	*A (11.3.0);	γ (720);	ε (10.3.0);	f (310);
ζ (11.4.0);	k (520);	η (940);	e (210);	i (950);
l (530);	*ϰ (850);	ϑ (430);	j (970);	D (540);
ν (650);	*A* (11.10.0);	*a (11.9.7);	*e (14.11.8);	s (321);
*b (852);	Z (531);	*g (951);	*h (13.7.1);	R (742);
t (421);	*r (25.15.6);	Y (10.6.1);	F (621);	*w (7.11.22);
E (511);	n (211);	p (221).		

Sodann wird eine Anzahl besonders interessanter Kristalle speziell beschrieben. Sie zeigen die folgenden Kombinationen, an denen die einzelnen Formen nach ihren Größenverhältnissen geordnet sind:

1. Kristall. ν (650). e (210). a (100). ϑ (430). o (111). j (970). i (950). D (540). n (211). δ (610). α (920). k (520). *ϰ (850). R (742). t (421).

3. Kristall. ϑ (430). e (210). a (100). f (310). h (410). o (111). k (520). ν (650). α (920).

4. Kristall. e (210). o (111). a (100). ϑ (430). *g (951). *$\mathfrak{h}$ (13 . 7 . 1).

5. Kristall. a (100). e (210). ϑ (430). o (111). E (511). h (410). f (310). c (710). *G (12 . 1 . 0). *B (810). *J (11 . 2 . 0). ζ (11 . 4 . 0). k (520). ν (650).

6. Kristall. e (210). ϑ (430). a (100). *$\mathfrak{h}$ (13 . 7 . 1). o (111). α (920). E (511). *J (11 . 2 . 0). k (520). η (940). D (540). c (710). ν (650). n (210). Y (10 . 6 . 1). *e (14 . 11 . 8).

9. Kristall. e (210). ϑ (430). o (111). a (100). p (221). *$\varkappa$ (850). l (530). i (950). n (211). *w (7 . 11 . 22). *B (810). *$\mathfrak{h}$ (13 . 7 . 1). *A (11 . 3 . 0). ε (10 . 3 . 0). η (940). *G (12 . 1 . 0). f (310). *$\mathfrak{p}$ (17 . 1 . 0). b (910). α (920). γ (720). ζ (11 . 4 . 0). ν (650). *$\mathcal{A}$ (11 . 10 . 0). d (110). *$\mathfrak{a}$ (11 . 9 . 7). *e (14 . 11 . 8). s (321). *$\mathfrak{d}$ (852). Z (531). Y (10 . 6 . 1). F (621).

7. Kristall. a (100). e (210). ϑ (430). o (111). E (511). δ (610). h (410). j (970). ν (650). *A (11 . 3 . 0). *B (810). *C (16 . 3 . 0). *I (21 . 1 . 0). *U (15 . 1 . 0). *H (14 . 1 . 0). f (310). n (210). t (421). p (221).

8. Kristall. a (100). e (210). δ (610). o (111). E (511). *I (21 . 1 . 0). *$\mathfrak{p}$ (17 . 1 . 0). *U (15 . 1 . 0). *H (14 . 1 . 0). b (910). *B (810). *J (11 . 2 . 0). *C (16 . 3 . 0). α (920). ε (10 . 3 . 0). ϑ (430). j (730). ν (650). *r (25 . 15 . 6). n (211). *$\mathfrak{h}$ (13 . 7 . 1). t (421).

11. Kristall. a (100). ν (650). e (210). o (111). ϑ (430). j (970)? δ (610). D (540). *A (11 . 3 . 0). l (530). n (211). d (110).

Es folgt hierauf eine ausführliche Winkeltabelle, sodann noch einige vergleichende Betrachtungen und eine Übersicht über die allgemeinen Eigenschaften der beobachteten Pyritoeder und Diploeder.

Max Bauer.

P. Ozegow: Über die Zersetzung des Eisenkieses durch Wasserstoffsuperoxyd. (Beilage No. 214 zu den Sitzungsprot. d. Naturf.-Ges. a. d. Univ. Kasan. **34.** 2 p. 1904. Russ.)

Eine 30 %ige Lösung von Wasserstoffsuperoxyd greift viele Sulfide, wie Realgar, Antimonit, Markasit, Pyrit, Kupferkies, Rotnickelkies an. Beim Pyrit wurde der Versuch bis zur vollständigen Zersetzung durchgeführt, die nach der Formel $2FeS_2 + 16H_2O_2 = Fe_2(SO_4)_3 + H_2SO_4 + 16H_2O$ verläuft. **Doss.**

Zoltán Toborffy: Der Kupferkies von Pulacayo. (Zeitschr. f. Krist. etc. **39.** 1904. p. 366—373. Mit 1 Taf.)

Der Kupferkies von Pulacayo in Bolivia wird von Fahlerz, Pyrit, Blende, Quarz und kleinen Pyrargyritkriställchen begleitet. Er ist von folgenden Formen begrenzt:

Sphenoide: $p = \varkappa (111)$, $p' = r = \varkappa (1\bar{1}1)$, *$x = \varkappa (113)$, $x' = \varkappa (1\bar{1}3)$, *$\eta = \varkappa (771)$.

Pyramiden 2. Art: e (101), z (201), π (403), ε (705), ϑ (10 . 0 . 7), h (302), $\mathcal{A}$ (503), g (203), *τ (509), Θ (405).

Prismen: m (110), a (100).

Basis: c (001).

Skalenoeder: y (313).

Die mit * bezeichneten Formen sind für den Kupferkies neu. Alle beobachteten Formen werden nach Flächenbeschaffenheit und -ausdehnung beschrieben und einige Winkel angeführt. Bei der Messung hat sich eine beim Kupferkies seltene Konstanz der Flächenwinkel ergeben. Die Kristalle sind sehr schön, die Flächen stark glänzend und nur selten schwach angelaufen. Die Ausbildung der einfachen Kristalle und der Zwillinge ist sehr verschiedenartig, doch lassen sich alle auf einige Haupttypen zurückführen.

Einfache Kristalle: 1. Pyramidal mit Vorherrschen der Pyramiden der 2. Art. e (101) zuweilen allein, oft noch z (201), g (203), sowie c (001) und m (110) und selten a (100). Dieser Typus ist der häufigste. 2. Seltener herrschen die Grundsphenoide in ziemlichem Gleichgewicht mit (101), (201) und (203). 3. Prismatischer Typus, ebenfalls wie die vorhergehenden nicht reich an Formen; es fand sich nur x (111), x ($1\bar{1}1$), (101), (201), (203), (110), (100) und (001). Die stark gestreiften Prismen und die Basis überwiegen fast nur bei Zwillingen. 4. Das + Sphenoid x (111) mit stark gestreiften und verzerrten Flächen und durch x ($1\bar{1}1$) abgestumpften Ecken. Nur einmal beobachtet.

Zwillinge nach 2 Gesetzen:

1. Zwillingsfläche eine Fläche des Grundsphenoids, wobei (111) und ($\bar{1}11$) einen Winkel von 37° 20′ machen. Die eine Fläche ist gerieft, die andere glatt. Die meisten Kristalle sind nach diesem Gesetz gebildet, das sich polysynthetisch fortsetzt oder eine zwei-, drei- bis vierfache Ausbildung zeigt.

2. Zwillingsfläche ist eine Fläche von e (101). Dabei stimmen die gemessenen mit den berechneten Winkelwerten sehr gut überein im Gegensatz zu den von Baumhauer gemessenen Zwillingen des Kupferkieses von Burgholdinghausen nach demselben Gesetz, die der Regel nie vollständig gehorchen.

Sehr charakteristisch sind jene vier- und sechsfachen Zwillinge, an denen nach diesem Gesetz zwei Individuen verwachsen, die wieder für sich mit einem oder zwei anderen im Sinne des ersten Gesetzes vereinigt sind. Diese kombinierte Zwillingsbildung scheint von keinem anderen Fundort des Kupferkieses bis jetzt bekannt geworden zu sein.

Verf. hat dann Versuche angestellt, um die beiden Stellungen von Sphenoiden voneinander unterscheiden zu können.

Längeres Kochen mit nicht zu verdünnter Salpetersäure zeigt, daß x ($1\bar{1}1$) entschieden widerstandsfähiger ist als die anderen Flächen. Mit Schwefelsäure ergab sich dasselbe Resultat, Ätzfiguren erhielt man aber nur mit heißer und konzentrierter Säure. x ($1\bar{1}1$) zeigte zierliche Figuren mit der Symmetrie der tetraedrischen Hemiedrie.

Der begleitende Pyrit bildet 0,5—2 mm große Pyritoeder, zuweilen mit Oktaederwürfel.

Fahlerz, 0,5—1,5 cm, zeigt die Formen: x (211), x (332), x (111), (110), z (774) und Zwillinge nach (111).

Blende, nicht gut meßbar, läßt (100) und (311) erkennen.

Am Pyrargyrit, sehr klein, mit bloßem Auge kaum zu erkennen, herrscht a ($11\bar{2}0$) und r ($10\bar{1}1$), untergeordnet ist das Skalenoeder ($12\bar{3}5$) und einige undeutliche andere kleine Flächen. Die Kriställchen sitzen besonders auf den Flächen der Pyramide e (101) des Kupferkieses, und zwar so, daß ihre Hauptachsen den Polkanten [(101) : (011)] parallel laufen. Die beiden Minerale sind so miteinander regelmäßig verwachsen, daß je eine ihrer Symmetrieebenen zusammenfällt und die Hauptachse der hexagonalen Prismen mit einer Polkante der Form e (101) parallel ist. Auf jeder Fläche e sind zwei Systeme von Pyrargyritnädelchen möglich. Die regelmäßige Verwachsung dieser beiden Mineralien ist bisher noch nicht bekannt gewesen.

Die Kupferkieskristalle sitzen auf einem Gemenge derben Kupferkieses mit kompaktem oder kristallinischem Schwefelkies, das eine Schicht drusigen Quarzes bedeckt. Zuweilen sitzen jüngere Kupferkieskryställchen auf dem Fahlerz und der Blende. **Max Bauer.**

R. W. Richards: A new habit of chalcopyrite. (Amer. Journ. of Sc. 1904. **17**. p. 425—426. Mit 1 Fig.)

Fundort Somerville, Massachusetts; aus einem Quarzgang in karbonischem oder kambrischem Schiefer. Durch den Schiefer setzen viele Diabasgänge, die wiederum von zahlreichen Klüften mit mancherlei Mineralien, wie Quarz, Kalkspat, Albit, Prehnit, Babingtonit, Erythrit, Chlorit und Titanoxyden durchtrümert sind. Formen ∞P (110) mit $P\infty$ (101), die nur angenähert meßbar waren. Die Kombination hat fast genau die Winkel eines Rhombendodekaeders, da ja das Achsenverhältnis des Kupferkieses sich 1 : 1 sehr nähert. $a : c = 1 : 0{,}98525$. Der Kristall hat eine Länge von etwa 4 cm. **F. Rinne.**

A. K. Coomáraswámy: Contributions to Ceylon Geology. Occurrence of Corundum in situ near Kandy, Ceylon. (Geol. Mag. New Ser. (4.) **10**. p. 348—350. London 1903.)

Korund war bisher nur in den Edelsteinsanden auf Ceylon bekannt. Im anstehenden Gestein wurde Saphir vom Verf. bei Tenna Hena, östlich von Kandy, gefunden. Er kommt in einem stark zersetzten und leicht zwischen den Fingern zerreiblichen granulitischen Gesteine vor. Dasselbe zeigte auch bei einem tieferen Nachgraben bis zu 30 Fuß dieselbe verwitterte Beschaffenheit. Das korundführende Gestein besteht hauptsächlich aus Orthoklas-Mikroperthit, mit Plagioklas, Biotit, etwas Granat, grünem Spinell und Zirkon; Quarz wurde nicht darin gefunden. Die Analyse des Gesteins ergab:

SiO_2 58,44, Al_2O_3 20,79, Fe_2O_3 0,58, FeO 3,85, MgO 0,43, CaO 2,24, Na_2O 2,85, K_2O 9,83, H_2O 1,36; Sa. 100,37.

Dieses Gestein grenzt immer an eine Zone eines weichen, gelben, glimmerigen Gesteins, das aus Biotit, frischem Plagioklas, grünlichgelbem, weichem, serpentinartigem Zersetzungsprodukt (von Pyroxen?) und geringen Mengen von Granat und Eisenerz besteht; die chemische Zusammensetzung des Gesteins ist:

SiO_2 47,09, Al_2O_3 20,24, Fe_2O_3 9,45, FeO 3,04, MgO 2,04, CaO 3,41, Na_2O 1,74, K_2O 4,67, H_2O 9,49; Sa. 101,17.

Die Saphire sind ziemlich groß, der größte ungefähr $\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser, aber als Edelsteine trotz blauer Farbe nicht zu verwenden, da sie undurchsichtig sind und gut ausgeprägte rhomboedrische Spaltbarkeit und basische Absonderung besitzen. Die auftretenden Formen sind: c = 0R (0001), a = ∞P2 ($11\bar{2}0$), r = R ($10\bar{1}1$), n = $\frac{4}{3}$P2 ($22\bar{4}3$). **K. Busz.**

D. Pantanelli: Peso specifico e indice di refrazione del quarzo fuso. (Proc. verb. Soc. Tosc. Scienze Nat. Pisa. 13. März 1904. **14**. No. 3. p. 67, 68.)

Der Brechungskoeffizient, bestimmt mittels zweier Prismen, ist für die durch ein blaues Glas erhaltene rote Linie = 1,4543 und 1,4560, im Mittel = 1,4551; für die Mitte der blauen Zone = 1,4620 und 1,4645, im Mittel = 1,4632. Beide Werte stehen unter den Brechungskoeffizienten des Quarzes; an einem Prisma aus einem Kristall von Carrara erhielt Verf. für Na-Licht: ω = 1,5474 und ε = 1,5563. Die Doppelbrechung war bei dem geschmolzenen Quarz ganz verschwunden.

Das spezifische Gewicht ist = 2,192, also ebenfalls unter dem des Quarzes, und dasselbe ist mit der Härte der Fall, so daß Quarz die Schmelze ritzt, aber nicht umgekehrt. **Max Bauer.**

M. Herschkowitsch: Über die Umwandlung des Bergkristalls in den amorphen Zustand. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **46**. p. 408—415. 1903.)

Nach einigen historischen Angaben über die Schmelzung des Quarzes und seine Umwandlung in eine amorphe Modifikation teilt Verf. Versuche zur Entscheidung der Frage mit, ob die amorphe Modifikation als labil aufzufassen ist und als befähigt, in die stabilere kristalline Modifikation überzugehen. In der Tat gelang es, durch anhaltendes Erhitzen die amorphe in eine porzellanartige kristalline Form [Tridymit? Ref.] umzuwandeln. Bei gewöhnlicher Temperatur ist die Umwandlung zwar praktisch unmerklich, bei der von anderer Seite in Vorschlag gebrachten Anwendung des Materials für pyrometrische Zwecke ist jedoch ein baldiges Trübewerden zu befürchten. Von Interesse ist noch die Angabe, daß für das äußerste ultraviolette Licht die amorphe Modifikation weniger durchlässig ist, als der gewöhnliche Quarz; Strahlen von 193 $\mu\mu$ abwärts werden vollständig absorbiert. **E. Sommerfeldt.**

H. Warth und F. J. Warth: The Composition of Indian Laterite. (Geol. Mag. New Ser. (4.) **10**. 154—159. London 1903.)

Die Verf. analysierten eine größere Anzahl (23) von Lateriten Indiens und teilen auf Grund ihrer Resultate dieselben in vier Gruppen ein.

1. Reiner Gibbsit (= Hydrargillit) von Kodikanal, von der Zusammensetzung:

SiO_2 2,78, TiO_2 0,04, Al_2O_3 62,80, Fe_2O_3 0,44, MgO 0,03, CaO 0,20, H_2O 33,74; Sa. 100,03.

Dieser nimmt eine Stellung für sich ein, er ist fast reines Aluminiumhydroxyd $Al_2O_3 . 3H_2O$. Spez. Gew. 2,42.

2. Die Laterite dieser Gruppe sind charakterisiert durch geringen Gehalt an Eisen und Kieselsäure, hohen Gehalt an Titansäure. Ihrer Zusammensetzung nach stehen sie der „Wocheinit" genannten Varietät des Bauxites nahe. Vier Analysen von verschiedenen Vorkommnissen ergaben:

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	H_2O	Sa.
1.	0,93	1,04	67,88	4,09	0,36	—	26,47	= 100,77
2.	1,79	3,30	64,64	6,21	0,04	0,02	24,00	= 100,00
3.	2,01	6,49	58,23	5,48	0,45	—	28,10	= 100,76
4.	2,35	6,61	57,50	6,53	0,15	—	26,94	= 100,08

Nimmt man das Mittel aus diesen Analysen, so kann man sagen, daß diese Laterite ungefähr zu $\frac{3}{4}$ aus Gibbsit und $\frac{1}{4}$ Diaspor bestehen. Das spezifische Gewicht ist im Mittel 2,49. (Bestimmt an No. 2 und 4.)

3. Die dritte Gruppe bilden die bisher als Höhenlaterite (high-level laterites) bezeichneten Massen. Es sind rote oder bräunlichrote Bauxite, die sich von stark eisenhaltigen Eruptivgesteinen gebildet haben, meist dem Gebiete des „Deccan trap" angehörig. Der Wasser- und Tonerdegehalt nimmt allmählich ab, der Eisengehalt aber zu. Folgende 8 Analysen (geordnet nach abnehmendem Al_2O_3-Gehalt) hierher gehöriger Laterite werden angeführt:

	Quarz (SiO_2)	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	H_2O
1.	—	3,90	0,38	54,80	13,75	0,35	—	26,82
2.	—	0,72	0,42	50,46	23,41	—	—	24,99
3.	—	0,37	4,45	43,83	26,61	0,86	—	23,88
4.	—	3,14	—	38,28	37,88	—	—	20,70
5.	10,52	0,23	0,10	35,38	34,37	0,40	—	19,00
6.	—	3,56	0,13	32,65	47,27	0,52	Sp.	15,87
7.	1,77	4,20	0,10	30,86	51,25	—	„	11,82
8.	—	0,90	1,59	26,27	56,01	0,64	0,20	14,39

V. d. L. sind alle, ebenso wie Bauxit, unschmelzbar.

4. Zu der vierten Gruppe gehören die „low-level"-Laterite. Alle enthalten freie Kieselsäure in der Form von Quarz und daneben Ton (durchschnittlich 20 % Quarz, 30 % Ton). Die Resultate der Analysen bestätigen die Theorie, daß diese Laterite aus den Höhenlateriten entstanden sind und auf dem Transport zu ihrer sekundären Lagerstätte Ton und Quarzsand aufgenommen haben. Laterit ist also nichts anderes als Bauxit in

verschieden reinem Zustand, vom reinsten Wocheinit an bis zu Massen, in denen die freie Tonerde vollständig verschwunden ist.

Es werden 10 Analysen von rotem, braunem und rotbraunem Laterit angegeben:

	freier Quarz (SiO_2)	gebundene SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	H_2O
1.	32,24	9,94	0,04	35,70	8,77	—	—	13,31
2.	6,67	13,35	0,25	26,81	41,50	—	—	11,42
3.	8,93	16,69	0,10	26,98	35,69	—	—	11,61
4.	4,53	23,32	0,43	31,80	28,99	—	—	10,93
5.	16,65	14,79	0,02	23,05	35,81	0,04	Sp.	9,64
6.	39,53	7,96	0,01	16,39	28,38	—	—	7,73
7.	6,29	17,49	0,04	24,22	42,33	0,03	—	9,60
8.	28,04	14,07	0,01	18,60	30,51	—	—	8,66
9.	32,46	13,33	0,01	9,93	35,34	0,06	—	8,40
10.	24,39	10,42	0,01	6,67	47,39	0,38	Sp.	10,74

Berechnet man aus der gebundenen Kieselsäure den Ton als Kaolin ($= Al_2Si_2O_7 + 2H_2O$) und zieht diesen nebst dem freien Quarz ab, so bleibt ein dem Bauxit in der Zusammensetzung gleicher Rückstand.

K. Busz.

H. S. Shelton: Über den Molekularzustand des Borax in Lösung. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **43**. p. 494—498. 1903.)

In wässeriger Lösung spaltet sich Borax hydrolytisch in Borsäure und ein Natriumborat, für welches die beiden Formeln NaH_2BO_3 oder $NaBO_2$ in Frage kommen; die letztere ist die bei weitem wahrscheinlichere.

E. Sommerfeldt.

G. Melczer: Daten zur Symmetrie des Aragonits. (Zeitschr. f. Krist. **39**. 1904. p. 279—287. Mit 1 Taf.)

Verf. hat im Anschluß an seine kristallographische Untersuchung des Aragonits von Herrengrund (Urvölgy) (dies. Jahrb. 1904. II. -18-) auch Ätzversuche an diesem angestellt, um zu prüfen, ob die Ätzfiguren in der Tat auf eine geringere Symmetrie als die vollflächig-rhombische hinweisen. Zu diesem Zweck referiert er zunächst eingehend über die früheren einschlägigen Arbeiten von Leydolt, Beckenkamp (dies. Jahrb. 1890. II. -41-; 1894. I. -258-), Westhoff (dies. Jahrb. 1900. II. -14-), Vernadsky, v. Ebner (dies. Jahrb. 1886. II. -186-) etc. und berichtet dann über seine eigenen Ätzversuche mit Salzsäure, Schwefelsäure, Ameisensäure und Essigsäure. Bezüglich der erhaltenen Ätzfiguren muß auf den Text und namentlich auf die zugehörige Tafel verwiesen werden. Endlich werden die Ergebnisse der Untersuchung in folgender Weise zusammengefaßt: Auf allen Kristallen herrschen mit großer Mehrheit diejenigen Ätzfiguren, die, von ihrer ersten Entwicklung angefangen, der rhombisch-bipyramidalen Symmetrie entsprechen. Auf der Hälfte der 35 untersuchten Kristalle sind überhaupt

nur solche entstanden, besonders scharf auf tadellos ebenen und glatten Flächenteilen. Ätzfiguren von niedriger Symmetrie können z. T. auf die Gegenwart von Zwillingslamellen und Zwillingspartikelchen, z. T. auf ursprüngliche Unvollkommenheiten der Kristallflächen zurückgeführt werden; alle entwickeln sich höchst wahrscheinlich aus Figuren höherer Symmetrie. Es ist danach zweifellos, daß der Aragonit der rhombisch-bipyramidalen Klasse angehört. Der Grund, warum hier schärfere und charakteristische Ätzfiguren erhalten wurden als bei früheren Beobachtern, ist der, daß Verf. natürliche gute Flächen kleiner Kristalle ätzte, nicht polierte Flächen größerer Kristalle, die vielfach, wie z. B. die Biliner, nicht homogen sind. Auf solchen natürlichen Flächen kleiner Kristalle hat auch z. B. Beckenkamp nur der rhombisch-bipyramidalen Symmetrie entsprechende Ätzfiguren erhalten. **Max Bauer.**

E. H. Kauter und E. Jordis: Beiträge zur Kenntnis der Silikate. (Zeitschr. f. anorg. Chem. **35**. p. 82—92, 148—153, 336—346.)

In der ersten Mitteilung werden Leitfähigkeitsmessungen von Kieselsäurelösungen, welchen variabele Mengen von Ammoniak zugesetzt werden, ausgeführt, welche die Existenz der Silikate $(NH_4)HSiO_3$, $(NH_4)_2SiO_3$, $(NH_4)_3HSiO_4$ wahrscheinlich machen. Ferner wurden Kieselsäurelösungen mit Hydroxyden der Erdalkalimetalle versetzt, wobei auch bei überschüssiger Base nur das Metasilikat sich bildete. Daher vermuteten die Verf., daß sich aus solchen auf feurigem Wege erhaltenen Erdalkalisilikaten, welche einen höheren Kieselsäuregehalt besitzen, dieser Überschuß leicht müsse abspalten lassen und bestätigten diese theoretische Folgerung auch experimentell.

Die Beobachtung, daß ausschließlich Metasilikate sich bilden, gilt, wie in der zweiten Mitteilung ausgeführt wird, indessen nur, falls Wasser im Überschuß vorhanden ist. Falls von wasserärmeren Kieselsäurelösungen ausgegangen wird, bilden sich komplizierte Produkte, die z. T. von der Tetrapyrosäure $(OH)_3[SiO(OH)_2]_2SiOSi(OH)_3$ sich abzuleiten scheinen, z. T. aber vermutlich auch isomorphe Übergänge verschiedenartiger Silikate repräsentieren.

In der dritten Mitteilung wird die Zersetzung von Erdalkalisilikaten durch Wasser untersucht; von besonderem mineralogischem Interesse ist in diesem Abschnitt die künstliche Darstellung der Silikate von der Formel $BaO(SiO_2)_6$ und $(SrO)_4(SiO_2)_3 5H_2O$. Es wird das Verhalten dieser, sowie der außerdem gewonnenen Silikate $BaO(SiO_2)_2$, $(BaO)_2(SiO_2)_4 5H_2O$, $BaO(SiO_2)H_2O$, $SrO(SiO_2)H_2O$, $CaO(SiO_2)H_2O$ gegen Salzsäure und trockene Kohlensäure genau angegeben. **E. Sommerfeldt.**

J. E. Strandmark: Beitrag zur Kenntnis des Celsians und anderer Baryumfeldspäte. Fortsetzung. (Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl. **26**. 1904. p. 97.) [Vergl. dies. Jahrb. 1904. II. -175-. Celsian.]

2. Baryumkalifeldspäte.

Die beiden monoklinen Feldspäte Adular (d. h. Kalifeldspat = Ad) und Celsian (= Cels) vermögen miteinander homogene Mischkristalle von wechselnder Zusammensetzung zu bilden, doch sind zunächst nur solche mit überwiegendem Kalifeldspatgehalt bekannt. Da der kristallographische Unterschied zwischen den Endgliedern geringer ist als zwischen Albit und Anorthit, ist eine Lücke in der Mischungsreihe der monoklinen Kalium- und Baryumfeldspäte nicht wahrscheinlich und das Fehlen der bisher nicht bekannten Glieder wohl nur Zufall.

Den von S. v. Waltershausen aufgestellten Namen Hyalophan für Baryumkalifeldspat von etwa 15 % BaO möchte Verf. für alle Baryumkalifeldspäte anwenden, die zwischen Ad^6Cels^1 und Ad^2Cels^1 liegen, also von 7,5—16,4 % BaO enthalten. Solche mit unter 7,5 % BaO sollen baryumhaltige Adulare heißen. Derartige Feldspäte sind an verschiedenen Orten und öfter beobachtet worden.

Verf. beschreibt als baryumhaltigen Adular einen 27 mm langen, weißen Kristall aus dem Binnental, der auf Dolomit aufsaß. Er zeigt die Flächen ∞P (110), 0P (001), P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01), ∞P$\grave{\infty}$ (010) wie gewöhnlicher Adular. Spez. Gew. = 2,580—2,606 = 2,593 im Mittel. Die Analyse ergab im Mittel: 63 SiO^2, 18,84 (18,81—18,87) Al^2O^3, 1,84 (1,76—1,91) BaO, 0,15 (0,13—0,17) CaO, 0,08 MgO, 13,44 K^2O, 1,69 Na^2O, 0,47 Glühverlust; Sa. 99,51.

Ein Schliff ungefähr parallel ∞P$\grave{\infty}$ (010) zeigt etwa 2° Auslöschung gegen die Trace von 0P (001) im stumpfen $\measuredangle\beta$. In einer Platte parallel zum optischen Hauptschnitt bc wurde mittels Totalreflexion bestimmt: $\alpha = 1{,}5201$, $\beta = 1{,}5240$, $\gamma = 1{,}5257$, $\gamma - \alpha = 0{,}0056$, Winkel der optischen Achsen in Öl ($n = 1{,}4688$), $2H_a = 74° 30'$ Na-Licht, also $2V_a = 71° 22'$.

Es ist also nicht aller Orthoklas auf Dolomit des Binnentals Hyalophan, ferner besitzt der mit Hyalophan zusammen vorkommende baryumhaltige Kalifeldspat höchst wahrscheinlich die optischen Eigenschaften des Adulars.

Nach Anführung der Ergebnisse früherer und neuerer Untersuchungen von Hyalophan aus dem Binnental berichtet Verf. über seine Untersuchungen an solchen. Er fand als Mittel gut zueinander stimmender Messungen an 4 Kristallen: $110 : 1\bar{1}0 = 118° 37'$, $001 : 110 = 111° 56'$, $\bar{1}01 : \bar{1}10 = 110° 36'$, weniger zuverlässig ist $001 : \bar{1}01 = 130° 13'$. Die Baumhauer'schen Werte 118° 39′—111° 56′—110° 38′—130° 4′ werden hierdurch bestätigt. Diese dürften, weil $\gamma = 1{,}546$ war, auf einen Hyalophan der Zusammensetzung Ad^2Cels^1 hindeuten. Spez. Gew. jener 4 Kristalle war ungefähr = 2,75. Messungen an größeren, weniger gut ausgebildeten Kristallen gaben auffällige Abweichungen, $001 : \bar{1}01 = 130° 42'$ und 130° 37′, $110 : 1\bar{1}0 = 120° 10'$—119° 20′. Da der Eintritt von Natronfeldspatsubstanz im Kalifeldspat das Verhältnis der Achsen a : b und c : b verringert, so wurde hier ein größerer Natrongehalt im Hyalophan vermutet, aber durch die Analyse (s. u.) mit 1,5 Na^2O nicht bestätigt. Die Winkelabweichungen beruhen also auf anderen Ursachen. Das spezifische Gewicht wurde sowohl

bei verschiedenen Kristallen, als auch in verschiedenen Teilen desselben Kristalls verschieden gefunden, so z. B. bei einem Kristall: 2,742 an Spaltblättchen nach 001 aus der Kristallmitte — 2,687 gleiche Blättchen von der Kristallspitze; bei einem anderen Kristall: 2,818 und 2,801 an Splittern aus der Mitte — 2,740 an Splittern von einer 110-Fläche — 2,682 an Splittern von der Kante $110 : 1\bar{1}0$; bei einem dritten Kristall: 2,775 an Splittern aus der Mitte — 2,660 an Splittern vom Außenteil. 2,818 deutet auf einen Hyalophan Ad^2Cels^1; 2,580 zeigten Splitter des oben erwähnten großen barythaltigen Adulars z. T.

Bei der optischen Prüfung wurde Zwillingsstreifung oder Mikroklingitterung nicht wahrgenommen. Wegen zonaren Baues der Kristalle wechselt die Auslöschung auf $\infty P\breve{\infty}$ (010), und zwar so, daß regelmäßig im Zentrum des Kristalls die größten negativen Werte erhalten wurden, nach außen hin eine Abnahme erfolgte und die Hülle bisweilen positive Auslöschung mit Annäherung an den Wert $+ 5^0$ bei reinem Kalifeldspat zeigte. An 6 Platten fand sich dementsprechend: $a : \mathfrak{a}$ von -5^0 bis -1^0, von -14^0 bis $+4^0$, von -16^0 bis -5^0, von -19^0 bis $+2^0$, von -17^0 bis $\pm 0^0$ schwankend. Spezifisches Gewicht und Auslöschung deuten demnach an, daß die Hyalophane im Kern baryumreich sind, nach außen, wenn auch nicht ohne Rückfall in basischere Verhältnisse, kalireicher werden. Daß die Interferenzfarben bei + Nicols in den Randzonen des Kristalls höher sind als im Zentrum, obwohl die Doppelbrechung des Celsian höher ist als die des Adular, erklärt Verf. aus dem Gegensatz der optischen Orientierung beider, demzufolge in Mischkristallen die Doppelbrechung der einen Komponente zum Überwiegen über die teilweis aufgehobene der anderen kommt.

In 4, senkrecht zu $\infty P\breve{\infty}$ (010) und senkrecht zu den Auslöschungsrichtungen darauf geschliffenen Platten wurde bestimmt: 1. Spez. Gew. $= 2{,}818$, $a\,\mathfrak{a} = -18^0$, $\alpha = 1{,}5419$, $\beta = 1{,}5451$, $\gamma = 1{,}5469$, Winkel der optischen Achsen im Schneider'schen Apparat (n des Glases $= 1{,}523$), $2G_0 = 103^0\,30'$, $2V_a = 78^0\,5'$. 2. Spez. Gew. $= 2{,}756$, $a\,\mathfrak{a} = -11^0$, $\gamma = 1{,}5426$, $2G_0 = 104^0\,20'$, $2V_a = 77^0\,5'$ (mit $\beta = 1{,}540$). 3. Spez. Gew. $= 2{,}733$, $a\,\mathfrak{a} = -6^0$, $\alpha = 1{,}5373$, $\beta = 1{,}5395$, $\gamma = 1{,}5416$, $2G_0 = 107^0\,30'$, $2V_a = 74^0$. 4. Spez. Gew. $= 2{,}725$, $a\,\mathfrak{a} = -2^0$, $2G_0 = 106^0$, $2V_a = 75^0\,5'$ (mit $\beta = 1{,}538$). Die Auslöschungsrichtungen in den Platten schwankten ein wenig, die Werte galten für die Mitte der Platten. Die übrigen Werte sind z. T. Mittelzahlen. Mit dem spezifischen Gewicht (d. h. mit steigendem Ba-Gehalt) scheint Lichtbrechung, Achsenwinkel und die negative Auslöschungsschiefe zu wachsen; die Doppelbrechung ist dagegen beim Hyalophan etwas niedriger als beim Adular.

Klare Stückchen, von einem großen Hyalophankristall entnommen, ergaben spez. Gew. $= 2{,}756$ und bei der Analyse: 57 SiO^2, 29,0 Al^2O^3, 12,4 BaO, 0,2 CaO, Spur MgO, 9,9 K^2O, 1,5 Na^2O, 0,5 Glühverlust; Sa. 102,4; woraus sich die Zusammensetzung $Ad^{61}Ab^{14}Cels^{24}An^1$ berechnet.

Bei der Frage, ob oder in welchem Maße die Baryumkalifeldspäte als isomorphe Mischungen der beiden Endglieder zu betrachten sind, bespricht Verf. zunächst die bisher bekannten Verhältnisse bei den

Natronkalkfeldspäten. An der Hand einer Winkeltabelle des Adulars, Hyalophans (Ad^2Cels^1) und Celsians, die sich in der Kristallgestalt sehr nahe stehen, zeigt er dann, daß gewisse Werte des Hyalophans, entsprechend seiner chemischen Zusammensetzung, mehr dem Adular als dem Celsian, andere hingegen mehr dem Celsian sich nähern. Die Abweichungen sind aber nicht größer, als wir sie auch bei anderen, völlig isomorphen Körpern beobachten können; vielleicht haften aber auch den Winkelwerten noch gewisse Fehler an.

Die Molekularvolumina, die bei isomorphen Substanzen nahe übereinstimmen sollen, zeigen für die hauptsächlichen Feldspäte folgende Werte:

	Mol.-Gew.	Spez. Gew.	Mol.-Vol.
Adular	279,5	2,558	109,3
Celsian	376,4	3,384	111,2
Albit	263,3	2,624	100,4
Anorthit	279,1	2,758	101,2

Sie teilen sich also auffällig in zwei Gruppen, die unter sich nahe übereinstimmende Glieder enthalten.

Die spezifischen Gewichte der Zwischenglieder: 2,801 für $Ad^{49}Ab^{20}Cels^{29}An^2$ (berechnet nach Stockar Escher), 2,756 für $Ad^{61}Ab^{14}Cels^{24}An^1$ (Strandmark), 2,593 für obengenannten 1,84 BaO haltenden Adular (Strandmark) fallen so nahe mit den für die gleichen isomorphen Mischungen theoretisch berechneten zusammen, als praktisch erwartet werden kann.

Auch die Änderungen des Wertes des Brechungsexponenten für die senkrecht $\infty\breve{P}\infty$ (010) schwingenden Strahlen verlaufen nach Maßgabe der oben untersuchten 3 Hyalophanplatten, bei denen aus dem spezifischen Gewichte auf die chemische Zusammensetzung geschlossen wurde, entsprechend den Änderungen der aus $\gamma = 1{,}5253$ bei Adular und $\beta = 1{,}5886$ bei Celsian berechneten Werte; daß die beobachteten Werte etwas höher als die berechneten sind, dürfte durch den in den Proben vorhandenen Albitgehalt verursacht sein.

Bei den Auslöschungsrichtungen auf $\infty\breve{P}\infty$ (010) zeigt sich auch im allgemeinen (vergl. die obengenannten Werte $a : a$) ein der jeweiligen Mischungsänderung entsprechender Wechsel der Lage. Die Werte sind aber niedriger, als sie aus der Mallard'schen Formel sich ergeben. Diese ist zur Berechnung dieser Auslöschungsrichtungen auf die Kalibaryumfeldspäte nicht anwendbar. Soweit die vorhandenen Beobachtungen reichen, ist vorläufig dafür die Formel $\operatorname{ctg} 2\mu = \frac{k}{l}$ 0,93—0,97 als Interpolationsformel geeignet.

Endlich erfolgt die Änderung des Winkels der optischen Achsen — unter Berücksichtigung, daß die Ebene der optischen Achsen bei Adular senkrecht auf $\infty\breve{P}\infty$ (010) bei Celsian parallel zu dieser Fläche liegt — der Mischung in bestimmtem Sinne konform, obwohl auch hier sich Abweichungen gegen die theoretischen Konstruktionen geltend machen. Die

Art der betreffenden Anderung ist jedesmal durch graphische Darstellung veranschaulicht.

In Rücksicht auf die Analogie, die die Kalibaryumfeldspatreihe mit der Kalknatronfeldspatreihe zeigt, dürften die Erfahrungen bei dieser im allgemeinen auch für jene zutreffen und einen Leitfaden bei weiteren Untersuchungen abgeben.

Die nahe Verwandtschaft von Baryum- und Kalifeldspat sieht Verf. nicht nur durch ihre mehrfachen gegenseitigen Beziehungen, sondern auch in der Übereinstimmung ausgedrückt, die sie zu anderen Feldspäten haben; beide bilden insbesondere Mischkristalle mit Natronfeldspat. Zumeist handelt es sich bei diesen aber um künstliche Produkte, deren scharfe optische Charakteristik noch unzureichend ist. **R. Scheibe.**

P. Zemiatčenski: Über Orthoklas- und Mikroklinkristalle im Brauneisenstein und Hydrogoethit aus der Umgegend der Stadt Lipezk. (Zeitschr. f. Krist. **39**. 1904. p. 379—381. Mit 1 Textfig.)

In Dünnschliffen von Brauneisenstein und Hydrogoethit der genannten Gegend fanden sich kleine Kriställchen von rhomboidalem Umriß, bei minimaler Dicke der Präparate ohne jede Einwirkung auf das polarisierte Licht, an dickeren Stellen schwache Doppelbrechung zeigend. Durch Behandeln der Masse mit Salzsäure und hierauf mit Soda und Scheidung des Rückstands nach der Korngröße erhielt Verf. scharfkantige Kriställchen, die ein weißes, körniges Pulver bildeten und im polarisierten Licht das Grau, z. T. das Gelb der ersten Ordnung zeigten. Brechungskoeffizient sehr ähnlich dem des Kanadabalsams, also etwa = 1,536. G. = 2,559. Ein beträchtlicher Kaliumgehalt zeigt neben diesen Zahlen, daß Orthoklas vorliegt. Zwischen den in typischen Orthoklasformen ausgebildeten, aber allerdings in der Form etwas wechselnden Orthoklaskriställchen findet man auch einzelne solche von Mikroklin mit deutlicher Gitterstruktur. Die Feldspate müssen sich wie die Eisenerze aus Wasser abgesetzt haben. In den letzten feinsten Teilchen, die sich bei der Scheidung nach der Osborn'schen Methode erst nach 24 Stunden abgesetzt haben, ließ die Analyse Kaolin, sowie Quarz- und Orthoklasstaub vermuten. Auch fanden sich neben dem Feldspat zwei kleine Turmalinsäulchen. **Max Bauer.**

L. Cayeux: Sur la présence des cristaux macroscopiques d'albite dans les dolomies du Trias de la Crète. (Compt. rend. de l'Acad. des sciences. **136**. p. 1703—1704. 1903.)

Verf. beschreibt die kristallographische Ausbildung eines solchen Albits, der ausschließlich auf Verwerfungen innerhalb von Dolomit auskristallisierte, und vergleicht den Habitus dieses Vorkommens mit demjenigen in Kalksteinen der alpinen Trias. **E. Sommerfeldt.**

Charles Baskerville and George F. Kunz: Kunzite and its unique properties. (Amer. Journ. of Sc. 1904. **18**. p. 25—28. Mit 2 Fig.) [Dies. Jahrb. 1904. I. -357-, -358-; II. -354-, -366-; 1905. I. -8-.]

Beim Zertrümmern oder Reiben leuchtet Kunzit nicht, hingegen erwiesen sich Wollastonit, Willemit, Pektolith sehr triboluminiszent. Thermolumineszenz in Orangefarbe tritt bei Kunzit bei niederen Hitzegraden auf. Beim Reiben mit einem wollenen Tuch wird Kunzit elektrisch erregt. Beim Stromdurchgang leuchtet das Mineral orangerot. Nach der Stromunterbrechung phosphoreszierte es 45 Minuten lang; es wirkt in dem Zustande natürlich auf die photographische Platte. Ultraviolettes Licht bringt hellen, roten oder lila Kunzit für einige Minuten zum Leuchten. Im Röntgenlicht phosphoresziert Kunzit stark. Drei geschnittene Steine glühten erst goldig rot, dann weiß, und zwar nach halbminutiger Exposition während 10 Minuten. Auch mittels dieses Scheins wurden photographische Wirkungen ausgeübt. An den Grenzen der Bilder erscheinen eigenartige federige Ränder.

Radiumbromid mit einer Aktivität 300 000 (gegen Uran gleich 1) bringt den Kunzit zu einem prachtvollen Phosphoreszieren. Der Effekt steigert sich beim Versuch allmählich; nach dem Entfernen des Radiumpräparats leuchtet der Kunzit noch eine kurze Zeit nach. Andere Spodume, auch Hiddenit, leuchten nicht in Radiumnähe. Im übrigen spricht der Kunzit nur gegenüber den sogen. γ-Strahlen an. Ähnlich wie das Radiumsalz wirkte Aktiniumoxyd. **F. Rinne.**

J. H. Pratt: The Production of Asbestos in 1903. (Mineral Resources of the United States. Calendar Year 1903. p. 15.)

Eine Anzahl neuer Fundorte von Asbest und Chrysotil werden kurz beschrieben. Zwei von diesen letzteren sind von Interesse. An der Quelle des Pinto Creek, nahe bei Globe, Gila County, Arizona findet sich das Mineral auf Spalten im Serpentin in der Nähe des Kontakts mit dem Nebengestein. Die Fasern werden bis 3 Zoll lang. Bei Spruce Pine, in Yancey County. Nord-Carolina, ist ebenfalls eine langfaserige Varietät zur Entwicklung gelangt. Auch diese bildet Adern im Serpentin.

W. S. Bayley.

J. H. Pratt: The Production of Talc and Soapstone in 1903. (Mineral Resources of the United States. Calendar Year 1903. p. 13.)

Im Jahre 1903 wurden neue Ablagerungen von Talk bei Ball Ground und Canton, Cherokee County, Georgia, sowie bei Rochester, Windsor County, in Vermont aufgedeckt. Ein Verzeichnis aller Steinbrüche und Gruben, die entweder kristallinischen Talk oder Speckstein geliefert haben, ist beigefügt. **W. S. Bayley.**

B. Ahrens: Der rote Kaolin von Kreisau in Schlesien. (Chemische Zeitschr. **2**. p. 716. 1903.)

Es werden chemische Analysen des Kaolins von Kreisau mitgeteilt, aus welchen nicht nur die Gesamtzusammensetzung, sondern auch diejenige des Alkaliaufschlusses und Fluoraufschlusses einzeln erkannt werden kann. Auch über die Begleitmineralien werden einige Angaben gemacht.

E. Sommerfeldt.

Fr. Grünling: Über den Hessenbergit (Sideroxen). (Zeitschr. f. Krist. **39**. 1904. p. 386—389.)

Der von Kenngott entdeckte Hessenbergit, der mit Adular und Muscovit auf Eisenrosen an der Fibbia, St. Gotthard, vorkam, bildet farblose bis blaßbläuliche, durchsichtige rhombische Kriställchen mit starkem Glasglanz und mit eigentümlicher Zwillingsbildung. Hessenberg hat sie unter dem Namen Sideroxen genauer untersucht, es gelang ihm aber nicht, sie auf ein bekanntes Mineral zu beziehen, und für eine Analyse war das vorhandene Material zu spärlich. Dem Verf. ist es gelungen, zu zeigen, daß die Formen des Hessenbergit so vollständig, wie man es nur wünschen kann, mit dem Bertrandit übereinstimmt. Das Achsensystem des Bertrandit: a : b : c = 0,56885 : 1 : 0,5973 oder = 0,5723 : 1 : 0,5993 nach Penfield, steht sehr nahe dem von Hessenberg am Hessenbergit bestimmten: 0,57096 : 1 : 0,5984, wobei von der kleinen Achsenschiefe von 7′ abgesehen werden muß, die Hessenberg feststellen zu müssen glaubte. Auch die Zwillingsbildung und die Flächenverteilung ist wie beim Bertrandit, und man kann alle Flächen des Hessenbergit ungezwungen auf die Achsen des Bertrandit beziehen und erhält für sie, wenn man die Achsen entsprechend umstellt, die beim Bertrandit bekannten Ausdrücke, außerdem 3, die beim Bertrandit neu sind: o (135) Penf. = (315) Hessenb., l = (190) resp. (910) und g = (054) resp. (504). Auch die hemimorphe Ausbildung tritt beim Hessenbergit hervor. Ebenso ist die Härte und das Lötrohrverhalten, das auf die Anwesenheit von Be hinweist, bei beiden gleich. Ein von Jeremejew 1863 von Mursinsk beschriebenes, auf Orthoklas aufgewachsenes Mineral scheint ebenfalls Bertrandit gewesen zu sein; schon Kenngott machte auf seine Ähnlichkeit mit Hessenbergit aufmerksam. [Wenn es sich bestätigt, daß der Hessenbergit nichts anderes ist als Bertrandit, würde nach den Gesetzen der Priorität das Mineral in Zukunft als Hessenbergit zu bezeichnen sein. Ref.]

Max Bauer.

Giovanni D'Achiardi: Forme cristalline del Beryllo elbano. (Soc. Tosc. di Scienze Nat. in Pisa. Processi verbali. 13. März 1904. 11 p. mit 1 Abbildung im Text[1].)

---

[1] Die letzte Seite dieser Mitteilung (p. 11) wurde später zurückgezogen und durch eine andere ersetzt.

Verf. beschreibt die Kristalle der Pisaner Universitätssammlung. Sie stammen aus den turmalinführenden Gängen von San Piero in Campo; z. T. ist als spezieller Fundort Fonte del Prete und Grotta d'Oggi angegeben, doch stammen andere Stücke wohl auch von Facciatoja, Stabiali, Speranza etc. Die elbaner Berylle zeigen wie bekannt eine große Mannigfaltigkeit meist blasser Farben. Eine, stets rosafarbige, Varietät ist Rosterit genannt worden (dies. Jahrb. 1881. II. -167-). Die von den verschiedenen Beobachtern bestimmten einfachen Formen sind sehr verschieden; im ganzen wurden bisher die folgenden angegeben:

$(10\bar{1}0)$, $(11\bar{2}0)$, $(21\bar{3}0)$, $(51\bar{6}0)$, $(10\bar{1}1)$, *$(1.0.\bar{1}.12)$,
*$(20\bar{2}5)$, *$(h0\bar{h}l)$, $(10\bar{1}2)$, $(20\bar{2}1)$, $(15.0.\bar{1}\bar{5}.2)$, *$(12.0.\bar{1}\bar{2}.1)$,
$(11\bar{2}2)$, $(11\bar{2}3)$, $(22\bar{4}3)$, $(11\bar{2}1)$, $(42\bar{6}3)$, $(9.7.\bar{1}\bar{6}.8)$,
$(21\bar{3}1)$, $(31\bar{4}1)$, $(51\bar{6}1)$, $(42\bar{6}1)$, *$(11.2.\bar{1}\bar{3}.2)$, (0001).

Von diesen sind $(22\bar{4}3)$, $(15.0.\bar{1}\bar{5}.2)$ und $(42\bar{6}1)$ unsicher und die mit * bezeichneten Formen sind für Elba neu. Das erste Prisma $(10\bar{1}0)$ überwiegt bei allen Kristallen über die anderen Formen, häufig so, daß zwei gegenüberliegende Flächen den anderen vier gegenüber an Größe sehr stark zurücktreten. Die verschiedenen Flächen werden dann nach ihrer Ausdehnung, Häufigkeit, physikalischen Beschaffenheit etc. eingehend beschrieben und die zu ihrer Bestimmung gemessenen Winkel angegeben, deren Mittel verglichen sind mit den aus dem für den Beryll üblichen Achsenverhältnis: a : c = 1 : 0,49886. Es sind die folgenden Normalenwinkel:

	gem.	ger.
$10\bar{1}0 : 21\bar{3}0$	19° 8′	19° 6⅓′
$10\bar{1}1 : 01\bar{1}1$	28 49⅓	28 54¼
$10\bar{1}1 : 0001$	29 56½	29 56½
$10\bar{1}1 : 01\bar{1}1$	75 30½	75 33
$1.0.\bar{1}.12 : 0001$	3 ca.	2 45
$20\bar{2}5 : 0001$	12 40	12 58½
$10\bar{1}2 : 0001$	16 16	16 4
$h0\bar{h}l : 0001$	20 30—22 ca.	— —
$20\bar{2}1 : 0001$	48 58¼	49 2½
$12.0.\bar{1}\bar{2}.1 : 0001$	81 30 ca.	81 46
$11\bar{2}2 : 0001$	26 33	26 30¾
$11\bar{2}1 : 0001$	44 54¼	44 56
$11\bar{2}1 : 2\bar{1}\bar{1}1$	41 25	41 21⅔
$11\bar{2}1 : 10\bar{1}0$	52 13	52 17⅓
$21\bar{3}1 : 12\bar{3}1$	18 30 ca.	18 11
$21\bar{3}1 : 3\bar{1}\bar{2}1$	31 30 ca.	31 46
$21\bar{3}1 : 10\bar{1}0$	38 00 ca.	37 48⅔
$31\bar{4}1 : 10\bar{1}0$	28 57⅓	29 00
$11.2.\bar{1}\bar{3}.2 : 10\bar{1}0$	17½—18° ca.	17 55

Zum Schluß wird eine Anzahl von Kombinationen beschrieben und abgebildet und sodann die sämtlichen beobachteten Kombinationen in einer

Tabelle vereinigt und gruppiert nach der verschiedenen Häufigkeit des Vorkommens bei verschieden gefärbten Kristallen. In dieser Beziehung sei auf die Abhandlung selbst verwiesen. **Max Bauer.**

L. Brugnatelli: Über den Titanolivin der Umgebung von Chiesa im Val Malenco; ein Beitrag zur Kenntnis des Titanolivins. (Zeitschr. f. Krist. **39**. 1904. p. 209—219. Mit 1 Taf.) [Vergl. dies. Jahrb. 1903. II. -331-.]

Der Titanolivin findet sich in bis nußgroßen Knollen oder derben Massen an zahlreichen Stellen der Umgegend von Chiesa im Serpentinschiefer, besonders in den dickeren, meist viel Klinochlor führenden Abarten, begleitet von Olivin, Antigorit und Magneteisen, sowie zuweilen einem, wenigstens teilweise, sekundären, diopsidartigen Pyroxen. Auch Kalkspat ist häufig. Das Vorkommen ist ähnlich dem im Val Sesia, von Pfunders, Findelen und in den piemontesischen Westalpen, aber anders als in Kalabrien und am Passo del Ranghetto, wo das Mineral im Calciphyr liegt.

Die von G. Anelli ausgeführte Analyse ergab die Zahlen sub I, aus denen nach Abzug des dem Fe_2O_3 äquivalenten Magneteisens die sub II folgen.

	I.	II.
SiO_2	36,86	36,86
TiO_2	4,78	4,78
MgO	45,50	45,50
FeO	10,05	9,57
MnO	Spur	Spur
Fe_2O_3	1,08	—
F	Spur	Spur
H_2O	1,57	1,57
	99,84	98,28

Diese Werte führen auf die Olivinformel. Das Wasser entweicht erst beim Glühen.

Farbe kirschrot wie bei Granat, Strich rostorangegelb. G. = 3,20—3,26 bei 18° C. Keine regelmäßige Begrenzung und keine Spaltbarkeit. In Dünnschliffen zeigt sich kräftiger Pleochroismus zwischen hellgelb und tieforangegelb. Für α wird das Spektrum etwa zwischen Linie E bis zum Violett beinahe vollständig absorbiert. Lichtbrechung und Doppelbrechung sehr stark. Die Brechungskoeffizienten sind beträchtlich höher als beim Olivin. In Thoulet'scher Lösung ergaben sich die Werte für α und γ eher etwas höher, als sie Lacroix fand (α = 1,669, γ = 1,702, vergl. dies. Jahrb. 1891. I. -6-); βNa = 1,680, eher etwas höher. Der Achsenwinkel wurde auf zwei Platten senkrecht zur ersten Mittellinie in Ricinusöl (n = 1,481 für 13° C.) und in Thoulet'scher Lösung (n = 1,707 für 13° C.) gemessen:

	Ricinusöl	Thoulet'sche Lösung	
Platte I. $2H_a$	70° 22′	60° 02′	rot (Glas)
	66 38	57 2	Na-Licht
„ II. $2H_a$	—	59 59	rot
	—	56 50	gelb. Hieraus
$2V_a$	57 56	57 56	für Na-Licht
$2E_a$	108 52	108 54	für Na-Licht

Ferner starke Dispersion der optischen Achsen mit $\varrho > v$. + Doppelbrechung. Bei Anwendung von blauem Glase ergaben sich Andeutungen von anomaler Dispersion der optischen Achsen. Im weißen Licht zeigen Platten $\perp$ zur ersten Mittellinie ausgeprägt das Interferenzbild mit gekreuzter Dispersion und geben bei keinem Azimut vollständige Auslöschung. Diese tritt, wie bei monoklinen Platten // (010) mit starker Dispersion der Elastizitätsachsen, nur im homogenen Licht ein. Der Titanolivin des Val Malenco ist daher ebenfalls als monoklin zu betrachten. Die optische Achsenebene ist $\perp$ (010) und die erste Mittellinie // Achse b.

Zwillinge sind selten und bestehen meist nur aus zwei Individuen; polysynthetische Fortwachsung kommt kaum vor. Die Zwillingsebene gehört der Zone [010] an.

Regelmäßige Verwachsung mit Olivin ist nicht selten, und zwar so, daß (100) des Olivins mit (010) des Titanolivins zusammenfällt. Auch der Olivin ist zuweilen verzwillingt und die Zwillingsgrenze setzt sich in beiden Mineralien ununterbrochen fort. Die Auslöschungsrichtungen des Olivins fallen mit denen des Titanolivins für rotes Licht zusammen. Die Zwillingsfläche ist (031); sie ist für ihn neu, aber am Villarsit und Monticellit beobachtet. Der Olivin bildet einen Rand um den Titanolivin oder er durchsetzt letzteren aderförmig, die Grenze pflegt aber nicht scharf zu sein. Der optische Achsenwinkel ist beim Olivin größer als beim Titanolivin.

Die Verwitterung liefert bei beiden Mineralien dasselbe Produkt, und zwar in der Hauptsache Antigorit, doch ist der Titanolivin weitaus widerstandsfähiger. Außerdem entsteht ein farbloser, monokliner Pyroxen (Diopsid) meist in leistenförmigen oder unregelmäßigen Lamellen, der beide Mineralien durchsetzt. Er enthält im Titanolivin schwarze Einschlüsse, wahrscheinlich aus dem Ti-Gehalt gebildeten Ilmenit.

Wegen der Verschiedenheit der Kristallsysteme beim Olivin und Titanolivin erinnert Verf. an das Verhalten des Humits zum Klinohumit und Chondrodit, zu denen der Titanolivin auch optisch und im Vorkommen nahe Beziehungen erkennen läßt, namentlich mit dem braunen, F-freien und Be-haltigen Humit aus dem Allalin-Gebiet im Kanton Wallis.

Max Bauer.

Douglas B. Sterrett: Tourmaline from San Diego County, California. (Amer. Journ. of Sc. 1904. 17. p. 459—465. Mit 1 Taf. u. 12 Textfig.)

Fundort Damaron's Ranch, 4 miles nordwestlich Mesa Grande, S. Diego Co., Kalifornien. Viele Exemplare haben Edelsteinqualität. Im Jahre 1903 sollen für 40—50 000 Dollar gewonnen sein. Die beobachteten Formen sind: a = ∞P2 (11$\bar{2}$0), m = ∞R (10$\bar{1}$0) (in beiden Lagen); σ = ∞P$\frac{3}{2}$ (21$\bar{3}$0); h = ∞P$\frac{5}{4}$ (41$\bar{5}$0); am oberen Ende: c = 0R (0001), r = R (10$\bar{1}$1), o = —2R (02$\bar{2}$1), A = R3 (21$\bar{3}$1), x = —R3 (12$\bar{3}$1); am unteren Ende: c′ = 0R (000$\bar{1}$), r′ = R (01$\bar{1}$1), e′ = —$\frac{1}{2}$R (10$\bar{1}$2).

Alle Enden mit den steileren Formen erwiesen sich als antilog. Ein Typus zeigt als Hauptendigung oben o, zuweilen mit r, unten verschieden entwickelt c′, r′, e′. Habitus schlank. Farben rot oder grün, durchsichtig, auch oben rot, unten grün. Ein zweiter Typus kennzeichnet sich durch ein zuweilen sehr großes Skalenoeder t, zuweilen mit x am Kopf, unten Basis und untergeordnet r′. Meist rötlich, manche rubellitartig, zuweilen lichtgrün am unteren Ende. Eine dritte Ausbildungsart ist durch zahlreiche Prismenflächen und zwei große Basisflächen gekennzeichnet, untergeordnet dazu o, r′ und e′. Gewöhnlich sind solche Kristalle groß; 7 cm Höhe und 3 cm Dicke ist nichts Ungewöhnliches. Durch Zurücktreten der Basis wird eine Annäherung an den ersten Typus gegeben. Die Farben sind sehr wechselnd und oft sehr schön, z. B. zeigt ein Individuum unten ein schönes Grün, darüber bläuliches Grün mit Übergang in lichtes Rosa, dann Seegrün in Rauchbraun oder Braungrün übergehend. Darauf sitzt eine Kappe von dunklerem Rot, die im reflektierten Lichte scharlachfarben erscheint. Alle diese Farben, ausgenommen braun, sind klar durchsichtig.

Eine vierte Ausbildungsart weisen gedrungene Kristalle auf, die an den Enden Basis und Rhomboeder o, r, r′, e′ zeigen. Die Prismenzonen weisen Lagen kleiner Kristalle und dadurch tiefe Streifung auf. Die Färbung ist rot oder weiß in der Mitte und grün an den Enden. Ein Kristall zeigte eine blaß schwefelgelbe Haube.

Individuen einer fünften Art sind außen schwarz, doch gewöhnlich nur bis weniger als 1 mm tief. Der Kern ist licht, grün, rot oder weißlich. Wenn Endausbildung vorhanden ist, so bemerkt man oben c o und r, unten c′ und r′.

Oliven- oder pistaziengrüne Kristalle bilden einen sechsten Typus. Einige sind schlank, andere gedrungen. Oft werden große Quarze und Feldspate von solchen Turmalinen durchdrungen. Schließlich werden gestörte Kristallbildungen erwähnt. Bemerkenswert ist noch, daß ein zonar gebauter Kristall an den meisten Stellen der Basis sich optisch zweiachsig erwies. Einige Individuen weisen „innere Streifungen" parallel zur Hauptachse auf; en cabochon geschliffen geben sie einen ausgezeichneten Katzenaugeneffekt. **F. Rinne.**

S. Di Franco: La Gmelinite di Aci Castello. (Atti R. Accad. d. Lincei. 1904. (5.) Rendic. cl. sc. fis., mat. e nat. **13**. p. 640—642. Mit 3 Fig. im Text.)

In den Blasenräumen des Säulenbasaltes von Aci Castello findet sich, außer Aragonit und Phillipsit nebst anderen Zeolithen, auch Gmelinit, der bisher von dort unbekannt gewesen war. Er bildet schöne, sehr glänzende Kristalle mit den Formen:

c (0001) (111); m ($10\bar{1}0$) ($2\bar{1}\bar{1}$); r ($10\bar{1}1$) (100); a ($11\bar{2}0$) ($10\bar{1}$); ξ ($11\bar{2}2$) ($52\bar{1}$);

und mit den Kombinationen:

c m r; c m r ξ; c m r ξ a.

In den Figuren, nicht aber im Flächenverzeichnis wird auch noch ϱ, das Gegenrhomboeder zu r, und zwar in gleicher Ausdehnung wie r, angegeben.

c ist immer vorhanden, a ist klein und selten. Die Flächen von r und ϱ sind parallel den Kanten (r ϱ) stark gestreift. ξ ist für italienischen Gmelinit neu. Zuweilen sind zwei Individuen nach c parallel verwachsen. Zwillingsbildung konnte nicht sicher konstatiert werden.

Folgende Winkel wurden gemessen und mit den aus c = 0,73305, entsprechend: 0001 : $10\bar{1}1$ = 40° 15′ berechneten verglichen:

	Gemessen	Gerechnet		Gemessen	Gerechnet
0001 : $10\bar{1}1$ =	40° 15′	—	$10\bar{1}0$: $11\bar{2}0$ =	30° 5′	30°
$10\bar{1}1$: $01\bar{1}1$ =	37° 41′ 30″	37° 41′ 48″	$10\bar{1}1$: $11\bar{2}0$ =	18° 48′ 30″	18° 50′ 54″
$10\bar{1}1$: $10\bar{1}0$ =	49° 42′	49° 45′	$01\bar{1}1$: $10\bar{1}0$ =	71° 9′ 10″	71° 9′ 6″
0001 : $11\bar{2}2$ =	36° 10′	36° 14′ 5″	$10\bar{1}0$: 0001 =	90° 4′	90°
$10\bar{1}0$: $01\bar{1}0$ =	60° 3′	60°	$01\bar{1}1$: $10\bar{1}1$ =	110° 55′ 30″	110° 59′

(für den letzteren Winkel steht im Text: 110° 56′ 58″, was wahrscheinlich ein Druckfehler ist; aus den angeführten Grenzwerten 110° 48′ und 111° 10′ ergibt sich der angegebene Mittelwert: 110° 59′).

Das Achsenverhältnis unterscheidet sich wenig von dem aus den Gmelinitkristallen von Neu-Schottland berechneten. **Max Bauer.**

G. Melczer: Über Libethenit. (Zeitschr. f. Krist. **39**. 1904. p. 288—293. Mit 1 Taf.)

Um die Symmetrie des Libethenits festzustellen, untersuchte Verf. gute Kristalle von Libethen und auch solche von Nischne Tagilsk und von Wheal Phönix in Cornwall. Die Kristalle zeigten, soweit sie meßbar waren, nicht monokline, sondern rhombische, und zwar wahrscheinlich vollflächige Symmetrie. Dem entspricht auch die Anordnung der zu dem Prisma vizinalen Flächen und ebenso die Ätzfiguren. Die gewöhnlichen Hauptformen sind e (110) und m (101), und zwar sind die Kristalle entweder nach m prismatisch oder nach e kurzprismatisch. Dazu tritt häufig s (111) klein, ferner d (101), a (100) und b (010) mit sehr schmalen Flächen, endlich neu an Cornwaller Kristallen aufgefunden: (320) und (650).

110 : 320 = 11° 15′ gem. (11° 12¾′ ger.)
110 : 650 = 5° 3½′ „ (5° 10¼′ „)

Zur Bestimmung des Achsenverhältnisses wurden zahlreiche Winkel gemessen und im Mittel erhalten:

$m{:}m = 87^\circ 36\frac{1}{2} \pm 3\frac{1}{4}'$ und $e/e = 70^\circ 13\frac{1}{4} \pm 2\frac{3}{4}'$, hieraus:
$a : b : c = 0{,}9592 \pm 0{,}0010 : 1 : 0{,}7031 \pm 0{,}0006$; ferner
$s/s = 59^\circ 9 \pm 4'$ und $s/\bar{s} = 89^\circ 18\frac{3}{4} \pm 4\frac{1}{2}'$, hieraus:
$a : b : c = 0{,}9635 \pm 0{,}0066 : 1 : 0{,}7022 \pm 0{,}0026$.

Fügt man hierzu noch das Achsenverhältnis des Libethenit von Libethen von G. Rose:

$$a : b : c = 0{,}9601 : 1 : 0{,}7019,$$

so erhält man als Mittel aller drei das allgemeine Achsenverhältnis für den Libethenit:

$$a : b : c = 0{,}960 \pm 0{,}002 : 1 : 0{,}703 \pm 0{,}001.$$

Hieraus berechnen sich folgende Winkel:

$m/m = 87^\circ 38\frac{3}{4}'$; $e/e = 70^\circ 12\frac{3}{4}'$; $m/e = 66^\circ 31\frac{3}{4}'$; $s/s = 59^\circ 7\frac{1}{4}'$;
$s/\bar{s} = 89^\circ 8\frac{1}{2}'$.

Max Bauer.

J. H. Pratt: The Production of Monazite and Zircon in 1903. (Extract from Mineral Resources of the United States. Calendar Year 1903. p. 12.)

Die technisch nutzbaren Lagerstätten von Monazit finden sich in den Kiesanhäufungen gegenwärtiger oder früherer Ströme. Die weichen, zersetzten Gesteine, die die ursprünglichen Quellen des Minerals sind, werden so rasch zersetzt, daß viele von diesen Sanden in Zwischenräumen von einem oder zwei Jahren von neuem gewaschen werden können. Die gegenwärtige Produktion von Monazit in den Vereinigten Staaten kommt von Ellenboro, Duncan und Rutherfordton in Rutherford County, von Casar, Carpenter's Knob, Mooresboro und Shelby in Cleveland County, von Camp Creek und Brindletown Creek in Burke County und Muddy Creek in Mc Dowell County, alle in Nord-Carolina, sowie aus der Gegend von Cowpens in Spartanburg County und von Gaffney in Cherokee County, Süd-Carolina.

Zirkon in nutzbarer Menge findet man bei Zirconia, Henderson County, Nord-Carolina. Das Mineral liegt in einem Pegmatitgang, der 100 Fuß weit den Gneis durchsetzt. Die Kristalle werden aus dem zersetzten Gestein herausgewaschen und aus dem frischen mit der Hand herausgebrochen.

Bei New Sterling, Iredell County, Nord-Carolina sind viele bräunliche Zirkone aus dem Boden herausgewaschen worden. Einige von ihnen messen von 1—3 Zoll im Durchmesser und einer war 6 Unzen.

W. S. Bayley.

B. Gossner: Kaliumsulfat, Natriumsulfat, Glaserit. (Zeitschr. f. Krist. **39**. 1904. p. 155—169. Mit 7 Textfig.)

Verf. hat, um die Beziehungen des Kalium- zum Natriumsulfat und zum Glaserit sicher festzustellen und damit auch einen Beitrag zur Er-

mittlung des kristallographischen Verhaltens der Kalium- und der Natriumsalze überhaupt zu liefern, Mischkristalle jener Sulfate und ganz analog auch von den entsprechenden Chromaten hergestellt und kristallographisch etc. untersucht. Er ist dabei zu folgenden Resultaten gekommen: Aus Lösungen, die Na_2SO_4 und K_2SO_4 bis zum Verhältnis 2 : 1 enthalten, scheiden sich Kristalle ab, die nach der Analyse von konstanter Zusammensetzung $(SO_4)_2K_3Na$ sind. Das spezifische Gewicht wurde bis zum Verhältnisse 3 : 1 als identisch ermittelt. Beim Chromat sind die entsprechenden Verhältnisse noch weiter, nämlich 3 : 1 (für die Analyse) und sogar 4 : 1 für die Konstanz des spezifischen Gewichtes. Damit ist die Existenz zweier Doppelsalze $(SO_4)_2K_3Na$ und $(CrO_4)_2K_3Na$ ermittelt und zugleich dargetan, daß eine isomorphe Mischungsreihe hier nicht vorliegen kann. Kristallographisch gehören die beiden Salze zur Gruppe der pseudosymmetrischen Körper. Umwandlung in die höhere Symmetrie erfolgt durch Steigerung der Temperatur. Der kontinuierliche Übergang wurde erwiesen auf optischem Wege und durch Feststellen der Identität des spezifischen Gewichtes vor und nach der Umwandlung und auch in den verschiedenen Zwischenstadien. Was die Beziehung zur Gruppe SO_4K_2—CrO_4K_2 anbelangt, so sind beide Gruppen, rein geometrisch betrachtet, sehr ähnlich; doch besteht in Wirklichkeit eine große Verschiedenheit, indem die Volumina der kleinsten Raumteile, dargestellt durch die topischen Achsen, zwischen beiden Gruppen einen wesentlichen Unterschied bedingen.

Verf. hat sodann das Kalium-Natriumsulfat $(SO_4)_2K_3Na$ und das Kalium-Natriumchromat $(CrO_4)_2K_3Na$ kristallographisch untersucht und gefunden, daß von jeder dieser beiden Verbindungen eine weniger symmetrische, monokline, resp. wahrscheinlich monokline und eine trigonale Modifikation existiert, die zueinander im Verhältnis der Pseudosymmetrie stehen. Es wurden bei beiden Verbindungen einerseits Drillinge, z. T. von sehr kompliziertem Bau, anderseits (besonders beim Sulfat) einachsige Kristalle beobachtet; beim Chromat waren alle möglichen Übergänge zwischen pseudohexagonalen Drillingen und wirklich hexagonalen Kristallen vorhanden: Zweiachsige Drillinge beider Verbindungen werden beim Erwärmen allmählich einachsig, indem zahlreich eingewachsene Lamellen, die in basischen Platten bei jeder Stellung dunkel bleiben, allmählich immer mehr an Zahl zunehmen, bis schließlich die ganze Platte dunkel bleibt. Beim Abkühlen tritt der umgekehrte Prozeß nicht ein. Die Dichte ist vor und nach der Umwandlung dieselbe.

Kalium-Natrimsulfat $(SO_4)_2K_3Na$. G. = 2,697.

1. Form. Monoklin? Nur einmal kurze pseudohexagonale, aus drei Sektorenpaaren bestehende Säulen beobachtet, Grenze des Sektors // den Diagonalen des Sechsecks, Auslöschung // dessen Seiten. Zahlreiche, bei jeder Stellung dunkelbleibende Lamellen waren eingewachsen. Das Achsenbild in basischen Platten nähert sich sehr einem einachsigen.

2. Form. Trigonal. $a : c = 1 : 1{,}2904$. $\alpha = 87° 58'$. Beobachtete Formen: c (0001), r ($10\bar{1}1$), ϱ ($01\bar{1}1$), m ($10\bar{1}0$), u ($11\bar{2}0$), s ($11\bar{2}2$), x ($02\bar{2}1$).

Der Habitus ist je nach der Zusammensetzung der Lösung wechselnd,

prismatisch, tafelig, rhomboedrisch oder pyramidal. Spaltbar nach c. Optisch +. Brechungskoeffizienten für Na-Licht: $\omega = 1{,}4901$, $\varepsilon = 1.4996$.

	Ger.	Gem.
$c : r = 0001 : 10\bar{1}1 =$	—	56° 8′
$r : \varrho = 10\bar{1}1 : 01\bar{1}1 =$	49° 4′	49 10
$r : r = 10\bar{1}1 : \bar{1}101 =$	91 58	91 55
$c : x = 0001 : 02\bar{2}1 =$	71 21	71 25

Kalium-Natriumchromat. G. 2,768.

1. Form. Monoklin. Pseudohexagonal wie das Sulfat. Viele eingewachsene Zwillingslamellen in den drei Sektorenpaaren, die // den Seiten des Sechsecks eingelagert sind und die in basischen Platten in jeder Stellung dunkel erscheinen. Der komplizierte Aufbau der sechsseitigen Säulen, Tafeln oder Pyramiden aus Zwillingsindividuen scheint nach drei Zwillingsgesetzen stattzufinden. Mit der Zunahme der Zwillingslamellen wird die Platte immer mehr annähernd einachsig in allen möglichen Zwischenstufen bis zum wirklich einachsigen abhängig von der immer höheren Entstehungstemperatur der Kristalle. Eines der Zwillingsgesetze ist an schwach einspringenden Winkeln auf den Prismenflächen zu erkennen. Einfache Kristalle haben sich nicht gebildet, daher konnten die kristallographischen Verhältnisse nicht genau bestimmt werden. Die Kristalle sind wahrscheinlich monoklin, die optische Mittellinie fast // c-Achse. Nie ein ungestörtes Achsenbild.

2. Form. Trigonal. $a : c = 1 : 1{,}2857$. $\alpha = 88° 28'$. Beobachtete Formen: c (0001), r ($10\bar{1}1$), ϱ ($01\bar{1}1$), m ($10\bar{1}0$), n ($11\bar{2}0$). Habitus wie beim Sulfat wechselnd. Einachsige Kristalle entstehen bei höherer Temperatur.

	Ger.	Gem.
$r : \varrho = 10\bar{1}1 : 01\bar{1}1 =$	—	49° 0′
$c : r = 0001 : 10\bar{1}1 =$	56° 2′	56 6
$r : r = \bar{1}011 : 10\bar{1}1 =$	91 50	91 47

Spaltbarkeit deutlich nach c. Optisch +. Die Kristalle zeigen die Eigenschaften der Leukocyklite. Brechungskoeffizienten für Na-Licht (gemessen an natürlichen Prismen): $\omega = 1{,}7278$, $\varepsilon = 1{,}7361$.

Max Bauer.

B. Gossner: $SO_4KH - SO_4(NH_4)H$, ein isotrimorphes Salzpaar. (Zeitschr. f. Krist. **39**. 1904. p. 304—385.)

Verf. stellt nach seinen Untersuchungen an diesen künstlichen Substanzen die Vermutung auf, daß dem von A. Scacchi entdeckten Misenit nicht die Formel SO_4KH, sondern $K_2SO_4 . 6KHSO_4$ zukomme.

Max Bauer.

S. A. Hulett and L. E. Allen: Solubility of Gypsum. (Journ. Amer. Chem. Soc. **24**. p. 667—679. 1902.)

Bei Löslichkeitsbestimmungen schwer löslicher Substanzen sind besondere Vorsichtsmaßregeln zur Erreichung des Gleichgewichtszustandes

notwendig, da Überschiebungen sowohl überhalb als unterhalb des Sättigungspunktes sich viel schwerer ausgleichen, als bei leicht löslichen. Verf. arbeitete eine auf der Bestimmung der Leitfähigkeit basierte Methode zur Erkennung dieses Punktes aus und wendet dieselbe an, um mit größter Genauigkeit die Löslichkeit des Gipses in Wasser für das Temperaturintervall 0—107° zu bestimmen. Gleichzeitig werden die Leitfähigkeiten der gesättigten Lösungen und die Zeit, in welchem nach gleichzeitigem Schütteln die Löslichkeit konstant wird, angegeben. Das Maximum der Löslichkeit liegt bei 40°. **E. Sommerfeldt.**

J. D. Irving: Economic Resources of the Northern Black Hills, with contributions by S. F. Emmons and T. A. Jaggar jr. (Professional Paper No. 26. U. S. Geol. Survey. Washington 1904. p. 222. Pl. 1. Fig. 5.)

Dies ist der vollständige Bericht; ein Auszug daraus wurde schon früher veröffentlicht. Der Bericht behandelt im einzelnen die Natur, den Ursprung und die geologische Assoziation des Goldes, des Kupfers und der Zinnerze in den Algonkian-Schichten, der Gold- und Silbererze in den kambrischen Sedimenten, einschließlich der strengflüssigen kieseligen Erze (verkieselte Dolomite), die eine so große Menge des in dem Distrikt gewonnenen Goldes liefern, der Blei- und Silbererze und ein wichtiges Wolframitvorkommen, daneben Gold-, Silber- und Bleierze in karbonischen Kalken. Außerdem findet man eine eingehende Beschreibung aller Gruben in dem Distrikt.

Das Wolframerz wurde anfänglich mitgewonnen als ein wertloses Nebenprodukt in Verbindung mit schwer schmelzbarem kieseligem Golderz in den Gebieten des Lead und des Yellow Creek. Es findet sich in flachen, horizontalen, unregelmäßigen Massen, zwei Fuß oder weniger dick und Flächen von 20 oder 30 Quadratfuß bedeckend. Die Massen liegen in einem unreinen Dolomit auf oder nahe dem liegenden Quarzite oder Konglomerate des Kambrium. Das Wolframitlager wird angesehen als eine basische Ausbildungsform der kieseligen Erze. Stellenweise bildet er eine Hülle rings um die kieseligen Erzkörper, die er von allen Seiten, besonders aber von unten, umschließt. An anderen Orten bildet er unregelmäßige Massen mitten in dem kieseligen Erz oder Schnüre und dünne gefaltete Lagen in dem teilweise verkieselten Dolomit. Im allgemeinen ist das Erz von dem umgebenden Gestein getrennt durch eine sehr scharfe Grenzlinie; in einzelnen Fällen geht es aber auch ganz allmählich in das Gestein über.

Das Erz ist ein kompaktes, schwarzes, körniges Gestein von hohem spezifischem Gewicht, das ganz wie ein feinkörniger Magnetit aussieht. In den feinerkörnigen Abänderungen messen die einzelnen Körner ungefähr 1 mm im Durchmesser; in den gröberkörnigen Massen haben die Körner 3—6 mm und zeigen eine schwachgekrümmte Oberfläche mit einem ausgezeichneten Glanz. Radialstrahlige Aggregate oder einzelne tafelige Kristalle von Baryt sind in dem Erz eingebettet, und in dem Erzkörper

sind viele sehr unregelmäßig gestaltete Klüfte, auf deren Wänden kleine Kristalle von Wolframit und Drusen von gelbem oder hellgrünem Scheelit von schöner Ausbildung sitzen. In einigen Fällen sind Hohlräume erfüllt von weißen oder glasigen Kristallen von Baryt. Da und dort enthalten arme Erze radialgestellte dünne Kristalle von Antimonglanz. Nach längerer Einwirkung der Verwitterung findet man Drusen außerordentlich kleiner Kristalle eines goldgelben Minerals. Diese wurden von Forsyth (Black Hills Mining Review. 5. No. 32. p. 14—15) für Wolframocker (Tungstit) gehalten, ihre wahre Natur ist aber noch nicht bestimmt worden. Ein Versuch des Verf.'s auf Wolfram ergab kein befriedigendes Resultat. U. d. M. in Dünnschliffen fanden sich Quarzkörner und sekundärer Quarz zwischen den Wolframitkörnern. Scheelit tritt als Ausfüllung von Zwischenräumen auf.

Eine Analyse einer Probe des reinsten Erzes von der Two Strike-Mine am Yellow Creek wurde von Hillebrand ausgeführt: 12,87 SiO_2, 61,50 WO_3, 3,85 Fe_2O_3, 9,18 FeO, 0,52 Al_2O_3, 8,21 MnO, 0,93 CaO, 0,02 SrO, 0,04 BaO, 0,08 AlK, 1,25 As_2O_5, 0,12 P_2O_5, Spur V_2O_5, Spur S oder SO_3, 0,20 $H_2O - 105^0$, 0,87 $H_2O + 105^0$, Sa. = 99,64.

Gold = 0,05 Unzen in der Tonne; Silber = 0,25 Unzen in der Tonne. Spuren waren auch vorhanden von Mg, Zn, Cu, Sb und Sn.

Die Mineralbestandteile sind annähernd:

Wolframit (Fe, Mn) WO_4	75,60	Eisenoxyd	3,85
Quarz	12,54	Wasser	0,20
Scheelit $CaWO_4$	4,77	Arsenige Säure	1,25
Baryt	0,06	Ton	1,34

Diese Art des Vorkommens des Erzes ist gänzlich verschieden von der sonstigen an irgend einem anderen Ort. Gewöhnlich findet sich das Mineral in Pegmatitgängen mit Zinnerz oder in Quarzgängen. In dem vorliegenden Falle muß die Entstehung des Erzes denselben mineralbildenden Vorgängen zugeschrieben werden wie die Ablagerung der kieseligen Erze. Die Verbindung der letzteren mit Brüchen, das Vorkommen in einem leicht veränderlichen Gestein und die Art und Weise, in welcher ursprüngliche Strukturen in dem Erz erhalten geblieben sind, sind, wie gezeigt wird, Beweise dafür, daß sie auf den Ersatz der Karbonate durch kieseliges Material zurückzuführen sind. In dem Falle des Wolframits hat man, wie es scheint, keinen Grund zu zweifeln, daß dieselben Vorgänge sich abgespielt haben, obwohl eine teilweise Zersetzung des Quarzes gleichzeitig stattgefunden haben mag. Zuerst erfolgte die Zerklüftung des Nebengesteins, dann die Umwandlung durch mineralführende Wässer, die durch die entstandenen Klüfte zu den zersetzbaren Gesteinen Zutritt erhalten haben und schließlich ein allmählicher Austausch des Karbonats (und möglicherweise von etwas Quarz) gegen Wolframit, Molekül für Molekül.

W. S. Bayley.

Fundorte.

Giovanni D'Achiardi: Di alcuni minerali dei filoni tormaliniferi nel granito di S. Piero in Campo (Elba). (Proc. verb. Soc. Tosc. di Sc. Nat. Pisa. 8. Mai 1904. 9 p. Mit 1 Textfig.)

Die hier beschriebenen Mineralien sind entweder für die elbaner turmalinführenden Granitgänge neu oder doch von einem vom gewöhnlichen abweichenden Aussehen.

Schwefelkies war zwar von Giglio, nicht aber von Elba bekannt; ist jetzt bei Fonte del Prete gefunden, und zwar als winzige Würfelchen auf Turmalin, oder ebenso mit Chabasit oder als kleine Massen von etwas erheblicherer Größe. Der Brauneisenstein in den Gängen ist vielleicht z. T. zersetzter Schwefelkies.

Arsenkies. Verf. hat den bisher in den genannten Gängen unbekannt gebliebenen Arsenkies gefunden, und zwar bei Grotta d'Oggi mit Zeolithen (Chabasit) und bei Fonte del Prete, beidemale in ganz kleinen Knollen ohne Kristallform.

Rutil. Ebenfalls neu. Einige sehr dünne Kristallnädelchen bei Grotta d'Oggi.

Apatit. Die winzigen Kriställchen unterscheiden sich von den früher bekannten durch ihre lavendelblaue Farbe. Begrenzung durch Prisma und Basis. Näherer Fundort unbekannt. Besonders groß ist ein blaßfarbiger Kristall auf Orthoklas von Fonte del Prete, begrenzt von (0001), $(10\bar{1}2)$ und in der Prismenzone vorzugsweise $(11\bar{2}0)$. $(10\bar{1}2) : (0001) = 22^{0}\,57'$ bis 23^{0} ($22^{0}\,59'\,21''$ ger.).

Lepidolith, grünlichgelb, fettglänzend, bedeckt polychromen Turmalin. Eine mit einer minimalen Substanzmenge ausgeführte unvollständige Analyse wies auf Lepidolith. Sie ergab folgende Zahlen:

H_2O bei 110^{0} 0,33 Glühverl. 4,16, SiO_2 49,71, Al_2O_3 27,85.

In dem starken Glühverlust ist vielleicht etwas F enthalten. Konstatiert wurde in kleinen Plättchen das Interferenzbild mit großem Achsenwinkel.

Stilbit (Desmin). Bisher noch nicht in größeren (bis 1,5 cm langen) Kristallen mit deutlich ausgebildeten Formen bekannt. Die Stücke stammen meist von Fonte del Prete. Die Kristalle sind trüb, weiß oder gelblich und perlmutterglänzend. Sie kommen stets mit anderen Zeolithen zusammen vor. Eine Analyse ergab die Werte unter I:

	I.	II.	III.
H_2O bei 110^{0} . . .	2,73	18,25 H_2O	17,20 H_2O
Glühverlust . . .	15,64		
SiO_2	57,91	57,51	57,64
Al_2O_3	15,85	15,74	16,25
Fe_2O_3	Spur		
CaO	7,88	8,50	8,91
MgO	Spur		
K_2O, Na_2O	0,68		
	100,69	100,00	100,00

Die Zahlen unter II geben die Werte der Analyse nach Berechnung auf 100, die unter III entsprechen der Formel: $H_4(Na_2, Ca)Al_2Si_6O_{18} \cdot 4H_2O$ oder $(Na_2, K_2, Ca)Al_2Si_6O_{16} \cdot 6H_2O$. Die Kristalle sind durch Zwillingsbildung wie gewöhnlich scheinbar rhombisch und stets begrenzt von den Flächen: m = (110), c = (001), f = ($\bar{1}$01), b = (010). An kleinen Kristallen wurde mit dem Reflexionsgoniometer gemessen:

	gem.	ger.		gem.	ger.
m : m = 110 : 1$\bar{1}$0 =	61° 22½′	61° 10′	f : m = $\bar{1}$01 : 110 =	48° 27′	48° 30′
m : b = 110 : 010 =	59 21¼	59 25	c : m = 001 : 110 =	57 12¼	57 3½
c : f = 001 : $\bar{1}$01 =	89 33½	89 30	m : m = 110 : 110 =	65 29⅔	65 53

Die gerechneten Winkel beziehen sich auf das Achsensystem:

$$a : b : c = 0{,}762341 : 1 : 1{,}19424; \quad \beta = 50° 50',$$

ermittelt von A. Lacroix an dem Desmin von Superbagnère in Frankreich. Vollkommene Spaltbarkeit nach b (010). Spaltungsplättchen verhalten sich optisch in der gewöhnlichen Weise. **Max Bauer.**

A. C. Spencer: The Copper Deposits of the Encampment District, Wyoming. (Professional Paper No. 25. U. S. Geol. Survey. Washington 1904. p. 107. Pl. 2. Fig. 49.)

Der „Encampment district" in Wyoming erstreckt sich nach Ost und West quer durch die Berge der Sierra Madre, einer lokalen Bezeichnung dieses Teils der Park range in Wyoming. Die Gesteine in diesem Gebiet sind hauptsächlich von präkambrischem Alter, aber sie umfassen auch mesozoische und tertiäre Sedimente. Die präkambrischen Formationen bilden die Hauptmasse der Berge. Sie sind gefaltet und bestehen aus: 1. Hornblendeschiefer, entstanden aus gebetteten vulkanischen Gesteinen, 2. Kalke und Schiefertone, 3. Quarzite und Tonschiefer, endlich 4. Konglomerate. Diese Gesteine werden durchsetzt von Noriten, Peridotiten, Gabbros, Graniten und Quarzdioriten. Die sauren Gesteine sind weit älter als die basischen. Durch sie sind Aplite und Pegmatite hindurchgedrungen. Die basischen Gesteine führen ausnahmslos gleichmäßig durch sie verbreitete kleine Mengen Kupfer, das ursprünglich zu sein scheint. Außerdem enthalten sie auch erhebliche Quantitäten von Kupferkies in Begleitung von Chlorit, Kalkspat und Chalcedon, die sich aus zirkulierendem Wasser abgesetzt haben.

Die Erze des Distrikts sind Kupfersulfide, silberhaltiger Bleiglanz und Gold. Das letztere Mineral findet sich hauptsächlich auf Quarzgängen. Der Bleiglanz wird begleitet von Zinkblende und Schwefelkies in Gängen von Quarz, welche auch Kalkspat oder Eisenspat führen. Die Kupfererze sind: Kupferkies, Buntkupfererz, Kupferglanz, Covellin und deren gewöhnliche Oxydationsprodukte. Das Metall ist auch in dem Magnetkies enthalten und wird darin gewöhnlich begleitet von kleinen Mengen von Nickel oder Kobalt. An der Oberfläche bestehen die Erzkörper aus Limonit. Sie gehen nach der Tiefe zu über in Kar-

bonate und Silikate; hierauf folgen Rotkupfererz und schwarzer, pulveriger Covellin, derber Covellin, ein Gemenge von Kupferglanz und Covellin, und endlich Kupferkies oder Magnetkies. Die Gangmineralien, die diese Erze begleiten, sind Quarz, Kalkspat, Eisenspat, Feldspat, Hornblende, Epidot und Granat. In der Regel kommt keines von diesen Mineralien, noch von denen, die die Metalle enthalten, auf Gängen vor. Die letzteren durchziehen gewöhnlich das Gestein, indem sie dessen Mineralien in mehr oder weniger großer Ausdehnung ersetzen. Daher sind die Gangmineralien sehr vielfach die Komponenten des Nebengesteins.

Die Quelle des Kupfers in diesen Erzen scheinen die basischen intrusiven Gesteine der Gegend gewesen zu sein. Kupfermineralien werden indessen auch zerstreut durch die Hornblendeschiefer gefunden, die älter sind als jene intrusiven Gesteine. Das Metall in diesen Schiefern scheint ursprünglich zu sein, d. h. es scheint in den basischen vulkanischen Gesteinen vorhanden gewesen zu sein, aus denen die Schiefer entstanden sind. Gewöhnlich werden die Erze in diesen Gesteinen in kleinen Massen beinahe gleichförmig verteilt gefunden; in einzelnen Fällen beobachtet man aber auch bestimmte Erzzonen, welche die Schiefer an den Stellen durchziehen, wo sie vom Grundwasser durchtränkt wurden, und in diesen Zonen haben sich verhältnismäßig große Erzkörper gebildet. In den präkambrischen Sedimenten ist das Erz oft in Gesellschaft von faserigem Quarz, aber oft findet es sich in brecciösen oder in schieferigen Zonen, wenn es gelegentlich nicht von Quarz begleitet ist. Es ist häufiger in den Quarziten und Tonschiefern, als in den Kalksteinen und Konglomeraten. Aber selbst in diesen Gesteinen sind ausgedehnte Ausscheidungen von metallhaltigen Mineralien nicht gewöhnlich, und zwar aus dem Grund, weil sie so beschaffen waren, daß sie dem Wasser eine ungehemmte Zirkulation erlaubten. In einzelnen Fällen haben besondere Umstände die Anhäufung großer Erzkörper von kommerziellem Werte gestattet. In diesen Fällen folgt die Erzführung streng breccienartigen Lagern von Quarziten, und das Erz nimmt hauptsächlich die Räume zwischen den Bruchstücken des Muttergesteins ein. Ablagerungen von untergeordneter Wichtigkeit finden sich auf Spalten und längs schieferiger Zonen. **W. S. Bayley.**

G. I. Adams, A. H. Purdue and E. F. Burchard: Zinc and Lead Deposits of Northern Arkansas with, a Section on the Determination and Correlation of Formations by E. O. Ulrich. (Professional Paper No. 24. U. S. Geol. Survey. Washington 1904. p. 118. Mit 27 Taf. u. 6 Textfig.)

Der Zink- und Blei-Grubendistrikt liegt in der sogen. „plateau portion“ der Ozark-Region, die sich über das nördliche Arkansas, das südliche Missouri und das nordöstliche Indianer-Territorium erstreckt. Die Boston mountains liegen gegen Süden. Die Gesteine des Bezirks umfassen eine Reihe von Dolomiten, Kalken, Sandsteinen, Hornsteinen und Schiefern, die

sich im Alter vom Ordovician bis zum Oberkarbon erstrecken. Silurische Ablagerungen fehlen. Ein Erosionsintervall trennt das Devon von den hangenden Schichten, im übrigen wird die Reihe nicht unterbrochen. Alle Schichten liegen nahezu horizontal, doch sind kleinere Faltungen häufig dazwischen. Brüche und Zerdrückungen sind in manchen Lagen zu beobachten, und seitliche Scherung hat andere in Breccien umgewandelt. Die meisten Erze finden sich nahe der oberen Grenze der Yellville-Dolomite, einer Abteilung des Ordovician, gebildet von Dolomiten, die allmählich in sandige und tonige Massen übergehen. Erzkörper kommen auch im unteren Teil des Karbons, der Boone-Formation, vor. Diese besteht aus ebengeschichteten Kalken, die von anderen Kalken und von Kieselschiefern überlagert werden.

Die wichtigsten Erzkörper liegen entlang dem Laufe des hauptsächlichsten Kanals, in dem das Grundwasser fließt. Diese ziehen sich hin längs der Achsen von Synklinalen, längs Faltenlinien und Bruchzonen, sowie zwischen den Zusammensetzungsstücken von Breccien.

Die Mineralien der Erze sind Blende und Bleiglanz, Kieselzinkerz, Zinkspat, Hydrozinkit, Weißbleierz, Hydrocerussit und eine als „tallow-clay“ bezeichnete Substanz, ein fetter Ton, der viel Zinksilikat enthält und der Hohlräume und Spalten erfüllt. Die Gangmineralien sind Dolomit, Kalkspat, sekundärer Hornstein (verschieden von dem primären Hornstein, der mit den Dolomiten verknüpft ist), Quarz, Schwefelkies, Kupferkies, Gips, Bittersalz und Zinkvitriol.

Für die Quellen der Erze werden die karbonischen und die dem Ordovician angehörigen Dolomite gehalten, durch die die Metalle ursprünglich allgemein zerstreut waren. Diese Metalle wurden durch meteorische Wasser als Sulphate zusammen mit Kieselsäure aufgelöst und fortgeführt. Als das Wasser in seinem Lauf Magnesium- und Calciumkarbonat aufnahm, wurde die Kieselsäure ausgeschieden als Hornstein, die Sulphate wurden zu Sulphiden reduziert durch organische Substanz und wurden als solche abgelagert. Wo Hornstein das hauptsächlichste Gangmineral ist, wurden die Dolomite durch ihn ersetzt, Bruchspalten wurden ausgefüllt und Breccien wurden durch ihn zementiert. Die reicheren Ablagerungen finden sich längs der Bruchzonen und in den benachbarten Schichten, der Weg der erzführenden Lösungen in die Tiefe ging offenbar längs Klüften, seitwärts den Schichtflächen der Dolomite entlang. Die Mineralbildung nimmt mit der Entfernung von den Bruchzonen ab. Wo die Erzkörper sehr reich sind, sind auch die umgebenden Gesteine oft durch Erzmaterial ersetzt. W. S. Bayley.

F. Málaga Santolalla: El Asiento mineral de Hualgáyoc. (Bolletin del Cuerpo de Ingenieros de minas del Peru. No. 6. 111 p. Mit 1 Karte u. 9 Taf. Lima 1904.)

Die Abhandlung ist in der Hauptsache von technischem Interesse, doch bietet sie auch mancherlei, was in wissenschaftlicher Hinsicht von

Wert ist. Sie enthält einen geographischen und historischen Bericht über die in Rede stehende Gegend, sodann eine topographische Beschreibung und eine Darstellung der allgemeinen geologischen Verhältnisse derselben, die einen Teil der westlichen Kordillere bildet. Sodann werden die nutzbaren Lagerstätten speziell und eingehend beschrieben, und zwar die Lagerstätten von Gold, Silber, Kupfer, Blei, Schwefel und Kohle. Die berg- und hüttenmännischen Arbeiten werden geschildert unter genauerem Eingehen auf die einzelnen Gruben und Hütten. Die Blütezeit des bergmännischen Betriebs in jener Gegend scheint aber vorüber zu sein, denn während der Ertrag in den 30 letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts sich auf 32 Millionen Pesos belief, ist heute der Betrieb nur noch auf wenigen Gruben im Gange, die anderen sind aufgelassen.

Max Bauer.

F. P. Mennell: The Minerals of some South African Granites. (Geol. Mag. New Ser. (4.) **10**. p. 345—347. London 1903.)

Verf. erwähnt einige granitische Gesteine, die durch besondere akzessorische Gemengteile bemerkenswert sind.

Der Granit von Capstadt enthält reichlich Turmalin sowie Cordierit, der z. T. in Pinit umgewandelt ist.

In dem Granit aus dem Tati-Distrikt in Bechuanaland kommen große Kristalle von Apatit, sowie reichlich Sphen vor.

Die Granite von Rhodesia sind reich an Mikroklin, der stellenweise den Orthoklas vollständig ersetzt.

In der Nähe von Buluwayo kommen im Granit vor: Epidot, Apatit, sowie auf Klüften Flußspat, Malachit, Azurit und Chrysokoll. In einem anderen Granit wurden Kristalle von Molybdänit beobachtet.

In Graniten Nord-Rhodesias ist Orthit ein häufiger Gemengteil. Nach dem Auftreten sind Epidot wie Orthit beide als ursprüngliche Gemengteile zu betrachten. **K. Busz.**

Geologie.

Physikalische Geologie.

A. Penck und E. Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter. Gekrönte Preisschrift. Mit mehreren Vollbildern, 2 farbigen Profiltafeln und zahlreichen Textfiguren. Leipzig. 3., 4., 5. Lief. 1902|3. 225—544. 8°. (Vergl. dies. Jahrb. 1903. II. -51-.)

Erstes Buch. Die Eiszeiten in den nördlichen Ostalpen (A. Penck).

II. Die Moränengebiete des nördlichen Alpenvorlandes.

7. Beim Steyr- und Enns-Gletscher herrschen wesentlich ähnliche Verhältnisse wie beim Traun-Gletscher; doch während beim Steyr-Gletscher die Moränen der Mindel- und Riß-Eiszeit bis zum Vorland reichen, bleiben die Würm-Moränen 40 km von ihnen entfernt tief im Gebirge stecken. Die Mündung des Enns-Tales war während aller 4 Eiszeiten unvergletschert. Die äußersten Moränen (R) liegen 30 km talaufwärts. Jung-Endmoränen treten erst viel weiter aufwärts bei Hieflau auf. Das Enns-Tal ist übertieft. Unterhalb Liezen löste sich der alte Enns-Gletscher in einzelne Zweige auf und überall dort, wo sich einer abspaltete, wird der Talboden (talabwärts!) schmäler (also auch im Enns-Tal (Gehäuse) selbst!).

8. Kalkalpen-Gletscher östlich der Salzach. Die Abnahme der eiszeitlichen Vergletscherung von W. nach O. betrifft in erster Linie die zentralalpinen Eisströme. War der überfließende Inn-Gletscher mächtig genug gewesen, um die Gletscher der nördlichen Kalkalpen an die Seite zu drücken, so kamen dieselben bereits östlich der Salzach mehr und mehr zur Geltung und östlich der Enns waren sie es allein, welche die Täler des Gebirges erfüllten. Sie gewähren durch ihre Größe und die Erhebung der Ausgangsstellen wichtige Anhaltspunkte zur Bestimmung der eiszeitlichen Schneegrenze. Es sind kleine Gletscher, welche in bedeutender Zahl vom Osterhorn an bis zum Ybbs-, Erlauf- und Traisen-Tal die kleinen Täler erfüllten.

9. Ergebnisse über die Moränengebiete. Die Untersuchungen bestätigen die 4 Vereisungen. Die Jung-Endmoränen der Würm-Eiszeit lassen sich fast ununterbrochen im Alpenvorland verfolgen; auch die Riß-

Moränen sind noch ziemlich deutlich; die Mindel-Moränen dagegen ganz verwaschen, während Günz-Moränen nur in Spuren in bayrisch Schwaben festgestellt werden konnten. Die Würm-Vergletscherung war allenthalben kleiner als die beiden voraufgehenden, die Riß-Vergletscherung war im W., die Mindel-Vergletscherung im O. größer, die Günz-Vergletscherung hielt sich etwa in den Grenzen der Würm-Gletscher.

Nach den wenigen Andeutungen scheint sich das Eis zwischen den Vergletscherungen bis in die Mündungstrichter der Alpentäler zurückgezogen zu haben, und zwar für verhältnismäßig lange Zeit. Der Rückzug erfolgt mit Oszillationen (interstadiale Schwankungen).

Die Zungenbecken der Gletscher sind keine Umwallungsformen, aber auch keine tektonischen; sie sind jünger als das präglaziale Talsystem: ihre Bildung geschah auf stabilem Boden während des Eiszeitalters durch einen spezifisch glazialen Erosionsvorgang. Im Zungenbecken tönen die übertieften, mit Mündungstrichter versehenen Alpentäler aus. Die Zungenbecken gliedern sich in ein rundliches Stammbecken und radiäre Zweigbecken, deren Ausgestaltung von der verschiedenen Entwicklung des Eisstromes abhängt.

Von den Endmoränen wird das Stammbecken durch die von den Zweigbecken unterbrochene Drumlin-Zone getrennt, so daß nur die Zweigbecken unmittelbar an die Endmoränengürtel herantreten (subalpine Randseen in Zweigbecken!). Es beschränkt sich also die glaziale Akkumulation auf den schmalen Schmelzrand der Vergletscherung. Das Stammbecken liegt dort, wo sich der große Eisstrom zu verästeln beginnt. Die radiale Stellung der Zweigbecken in einem Halbkreise um ein rundliches Stammbecken (im Vorland) erklärt sich daraus, dass wir es in den großen Zungenbecken nicht mit dem Werke einer, sondern mehrerer Vergletscherungen zu tun haben. Die Zweigbecken folgen den zentripetalen Tälern interglazialer Erosion.

Die Schneegrenze der Würm-Eiszeit verläuft ungefähr parallel der heutigen in einem senkrechten Abstande von rund 1200—1300 m unter ihr; diejenige der Riß-Eiszeit lag nur etwa 1—200 m tiefer. Kleine Veränderungen in der Lage der Schneegrenze führten also zu großen Veränderungen im Umfang der Vergletscherungen (das zeigt sich — durch orographische Verhältnisse — besonders scharf auch am helvetischen Gletscher).

III. Das Nährgebiet der Vergletscherung auf der Nordseite der Ostalpen.

1. Die Erscheinungen an der oberen Gletschergrenze. Zur Festlegung der oberen Gletschergrenze dienen auch die erratischen d. h. ortsfremden Geschiebe (doch sind dieselben oft [meist?] nachträglicher Umlagerung ausgesetzt!). Weiterhin ist die „obere Schliffgrenze“ maßgebend, die Untergrabung der höheren Gehängepartien, welche in Schliffbord und Schliffkehle zum Ausdruck kommt. Aber auch die obere Schliffgrenze ist durch spätere Denudation und Erosion oft verwischt. Die Schliffgrenze findet sich nur dort, wo das Eis an den Gehängen entlang

glitt, fehlt aber an den Wurzeln der Gletscher: hier finden sich die Kare. Die Karböden liegen etwa 100—200 m unter der oberen Gletschergrenze und senken sich im grossen und ganzen etwa parallel zur alten Eisoberfläche von der Mitte des Gebirges nach dessen Rändern hin. Die tiefsten Kare fallen etwa in das Niveau der eiszeitlichen Schneegrenze.

2. Der Verlauf der oberen Gletschergrenze zur Würm-Eiszeit. Die obere Grenze des Inn-Tal-Gletschers unweit der Mündung des Ötz-Tales lag in 2250—2300 m Höhe, bei Innsbruck in etwa 2000 m (dagegen an der Stubai-Tal-Mündung 2200 m), bei Wörgl über 1830 m, also das Gefälle auf 115 km Luftlinie höchstens 400 m, d. h. 3,5 ‰, also viel weniger, als in den Zungengebieten des Vorlandes.

Die obere Gletschergrenze im obersten Salzach-Tal bei Wald lag etwa in 2100—2200 m, sinkt dann bis Zell auf ca. 2000 m und liegt im Pongau wenig niedriger (Gefäll 3 ‰); auch im Enns-Tal lag die obere Gletschergrenze mindestens in 1800—1900 m. Da also die obere Gletschergrenze die Paßhöhen zwischen den 3 Längstälern weit überragt, muß eine zusammenhängende Eisdecke (allgemeine Neigung derselben nach N.) angenommen werden. Zugleich wurden die nördlichen Kalkalpen, da deren Pässe unter der oberen Gletschergrenze liegen, überflutet. In den Kalkalpen, besonders im Hochalpenzuge derselben lagen ihrerseits Zentren mächtiger Lokalvergletscherung und es zeigt sich, daß die zentralalpine Vereisung immer die kalkalpine unterschob. Das Gefälle der Kalkalpen-Gletscher ist sehr viel steiler als in den großen subalpinen Eisfächern, nämlich rund 25 ‰ (900—1000 m auf 40 km), anderseits stauten die nördlichen Kalkalpen allenthalben die den Zentralalpen entströmenden Gletscher um einige Hundert Meter auf. Das Eis der großen Längstalflucht strömte aber auch in andere Flußgebiete über: Arlberg (Rhein), Engadin (Rhein, Mera, Adda), Reschenscheideck (Etsch), Brenner (Eisack), Radstädter Tauern (Mur); doch ist hier z. T. auch ein Einströmen möglich.

Die hauptsächlichsten Zentren der zentralalpinen Vereisung sind Silvretta, Bernina, Ötztaler und Zillertaler Alpen, Hohe und Niedere Tauern.

Die Entwicklung der einzelnen Gletscher gibt Penck nur in einigen Beispielen an. Im Ötz-Tal lag die obere Gletschergrenze am Ausgang in fast 2300 m, bei Sölden 2500—2600 m, Gurgl 2700 m, Karlsruher Hütte 2950 m, im Stubai-Tal Ausgang 2200 m, Neustift 2300 m, Ranalt 2500 m, Nürnberger Hütte 2650 m (also 300 m niedriger als im Ötz-Tal). Es steigen die Gletscher von der Längstalflucht mit 10 ‰, dann 20 ‰ an (also flacher als die heutigen Gletscher) und treffen in 2700—3100 m mit der heutigen Gletscheroberfläche zusammen. Aus dem Eise ragten allenthalben Gipfel um 800—1000 m hervor, so daß wir im Gebirge kein Inlandeis, sondern ein Eisstromnetz mit Vorlandvergletscherung haben.

Schließlich kommt Penck auf die Karbildung zu sprechen; er unterscheidet von den Rundlingen als „Karlinge“ kartragende Kämme innerhalb der Schneegrenze, über der Eisoberfläche gelegen, ohne zusammenhängende

Firndecke, bei denen die Firnfelder von agerem Gehänge überragt waren. Ihr Auftreten ist unregelmäßig.

4. Die Übertiefung des Inn-Tal-Systemes. Für übertiefte Täler charakteristisch sind die Stufenmündungen der Seitentäler, sowie die U-Form der Tröge selbst. Die Übertiefung des Inn-Tales, sowie einiger Nebentäler (Ötz-, Stubai- etc.) wird verfolgt, sie überquert z. T. das Gebirge (Reschenscheideck, Brenner) oder endet in karartigem Trogschluß (Stubai, Ziller-Tal etc.).

5. Regeln der Übertiefung. Die präglazialen, alpinen Talböden schließen sich an die präglaziale Oberfläche des Vorlandes an und steigen wesentlich steiler an als die heutigen Talsohlen; dabei hatten sie die für das Reifestadium charakteristische Breite (z. B. Inn-Tal bei Innsbruck 4—5 km). Alles entspricht dem präglazialen Mittelgebirgscharakter der Alpen. Die Übertiefung beschränkt sich auf die Betten der Hauptgletscher; sie beträgt beim Inn-Tal an der Mündung des Ötztales ca. 500 m, im Ötz-Tal bei Sölden mindestens 350 m, im Stubai-Tal bei Ranalt 400 m, im Ziller-Tal bei Mairhofen 500—600 m; gegen die große Längstalfurche nimmt sie ab, ebenso in derselben (im Inn-Tal: Ötz-Mündung 500 m, Innsbruck 300 m, Oberaudorf 200 m). Die Übertiefung ist nicht gleichmäßig, sondern weist Talstufen auf bei Mehrung der erodierenden Masse, sowie Riegel bei Minderung derselben. Die Übertiefung erstreckt sich aber gegebenenfalls auch auf die stufenförmig mündenden Seitentäler (Hängetäler), nur ist sie bei ihnen geringer. Dagegen kommt trotz ihres größeren Betrages die Übertiefung in den großen, breiten Furchen weniger zur Geltung.

6. Die Übertiefung der Täler östlich vom Inn. Glaziale Erosion. Ähnlich wie am Inn liegen die Verhältnisse im Salzach-Gebiete, während im Längstal der Enns kein einheitliches Niveau der präglazialen Talböden zu verfolgen ist; vielmehr ist das oberste Enns-Tal erst in einer späteren Phase der Eiszeit der Salzach entfremdet worden. Übertiefte Täler schließlich finden sich weiter östlich, wie in den Kalkalpen.

So zeigen sich allenthalben die Werke einer großartigen Erosion.

7. Die Inn-Tal-Terrasse. Über das aus glazialen Aufschüttungen bestehende sogen. Mittelgebirge des Inn-Tales zwischen Wörgl und Landeck waren die Ansichten sehr geteilt. Penck kommt auf Grund vielfach neuer Beobachtungen zu dem Schluß, daß die fluviatilen und lakustren Schotter der Inn-Tal-Terrasse angesichts von Gletschern entstanden, welche die Täler der Centralalpen erfüllten, während das Eis im Inn-Tal sich zurückzog und dasselbe nur noch teilweise erfüllte während der Achen-Schwankung.

8. Stadien im Inn-Tal-Gebiet. Im folgenden Abschnitt bespricht Penck die großen Oszillationen des Rückzuges der Würm-Vergletscherung: die Stadien, und kommt zu folgendem Resultat. Während des Rückzuges fanden 4 bedeutendere Unterbrechungen statt:

Achen-Stadium α. Nach dem Maximum der Würm-Eiszeit hebt sich die Schneegrenze um mindestens 500—600 m, um sich dann wieder

200—300 m zu senken; Rückzug des Eises seit Würm-Maximum im Isar-Gebiet 120 km, im Inn-Gebiet 180 km, Vorstoß beinahe 90 bezw. 120 km (durch Häufung geringerer Vorstöße der Hauptzuflüsse). Die Dauer der Achen-Schwankung ist auf einige Zehntausend von Jahren zu veranschlagen.

Bühl-Stadium β. Größerer Vorstoß. Schneegrenze sinkt wieder bis 200—300 m über Würm-Schneegrenze (ca. 900 m unter die heutige), das Eis kommt den Würm-Moränen im Isar-Gebiet auf 30—35 km, im Inn-Tal annähernd 60 km nahe.

Gschnitz-Stadium γ. Ausdehnung beinahe ähnlich α, doch Schneegrenze 100 m höher (600 m tiefer als heute). Hierher gehörige Moränen finden sich vielfach im Wipp-, Gschnitz-, Stubai-Tal, sowie der Mieminger Kette.

Daun-Stadium δ. Schneegrenze 800—900 m über der Würm-Schneegrenze (300—400 m unter der heutigen). Hierher gehörige Moränen besonders auch im Stubai-Tal.

Zwischen γ und δ erfolgte vermutlich ein wiederholt halb unterbrochener Rückzug des Eises, ebenso auch nach δ.

9. Moränen in den Alpen östlich vom Inn-Tal. Dieselben Stadien lassen sich, wenn auch nicht immer mit der wünschenswerten Deutlichkeit, auch im Salzach-Tal, Berchtesgaden, Lammer-Tal, Traun- und Enns-Tal erkennen. Die stadiale Gletscherentwicklung steht an Intensität der Ablagerungen weit hinter der Würm-Zeit zurück.

10. Die postglaziale Übergangszeit. Die Gletscherentwicklung während der Stadien gestaltet sich derart:

	β	γ	δ	Gegenwart
Inn-Gebiet	Eisstromnetz	Talgletscher	Talgletscher	Talgletscher
Salzach-Gebiet W.	große Talgletscher	Talgletscher	Talgletscher	Talgletscher
Salzach-Gebiet O.	große Talgletscher	Talgletscher	Talgletscher	Hängegletscher
Enns-Gebiet W.	Talgletscher	Talgletscher	Hängegletscher	Eisfrei.
Enns-Gebiet O.	Talgletscher	Hängegletscher	Eisfrei	Eisfrei.

Der glaziale Formenschatz (Schliffklen, Kare, Tröge) gehört der Würm-Eiszeit an; die Stadien schufen keine neuen Formen, auch hierin liegt ein Anzeichen ihrer viel kürzeren Dauer. Höchstens gestalteten sie die hocheiszeitlichen Formen etwas um.

Aus einzelnen Kohlenvorkommnissen von α-Alter ist wahrscheinlich, dass der Wald dem zurückziehenden Eise bald folgte. War sein Abstand von der Schneegrenze stets wie heute (800 m), so waren während β nur die tiefen Täler am Saum des Gebirges bis 600—700 m Höhe, im Innern bis 1000 m bewaldet, während γ waren dann die niederen Berge bewaldet, während in δ der Wald bis zur Grenze des heutigen kräftigen Hochwaldes reichte.

Besiedelung durch den Menschen erfolgte erst spät. Eine paläolithische Fundstelle im Löß bei Krems a. d. Donau dürfte spätestens der Riß-Würm-Zeit angehören. Der neolithische Mensch scheint erst nach dem Bühl-Stadium eingedrungen zu sein. Jedenfalls aber ist das Daun-Stadium

älter als die Kupferzeit. Nimmt man für den Beginn dieser etwa 1500 v. Chr. an, so schloß ♂ spätestens 2000—2500 v. Chr. Die letzten 4000—5000 Jahre waren also klimatisch ziemlich konstant. Es gliedert sich also die Postglazialzeit in eine Post-Würm-Zeit mit erheblich tiefen Lagen der Schneegrenze und die nach wenigen Jahrtausenden zählende Geologische Gegenwart mit Gletscherschwankungen innerhalb enger Grenzen.

11. Interglaziale Ablagerungen. Der Abschnitt ist fast ganz der Betrachtung der Höttinger Breccie bei Innsbruck gewidmet. Diese fest verkitteten alten Schutthalden und Schuttkegel von rötlicher Farbe überlagern bläuliche Moränen und werden ihrerseits von Moränen überlagert. Die in ihr gefundene Flora (44 Spezies) ist quartär und zeigt ein südliches Gepräge *(Rhododendron ponticum, Buxus sempervirens, Rhamnus höttingensis)*, während boreale und alpine Typen fehlen.

Die mittlere Jahrestemperatur muß etwa 2° höher gewesen sein als heute, die Schneegrenze mindestens 400 m höher gelegen haben als heute. Wahrscheinlich gehört die Höttinger Breccie der Riß-Würm-Interglazialzeit an. Es muß also zwischen diesen beiden Vergletscherungen eine gletscherarme Zeit gewesen sein, bei der nur die höchsten Alpengipfel noch schneebedeckt waren. Die Zeitdauer der Ablagerung der Breccie muß sehr lang gewesen sein, das Vielfache des Achen-Stadiums. Das zeigt auch die Tatsache, daß der Schutt bis fast an den First des Gebirges heranreichte, daß also die Verhüllung des Gebirges im eigenen Schutt so weit vorgeschritten war, daß nur schmale, wenig hohe Grate aufragten. Solcher Zustand ist seit der Würm-Eiszeit nirgends in den nördlichen Kalkalpen erreicht worden. Bei Ablagerung der Breccie war die Übertiefung des Inn-Tales schon erheblich vorgeschritten, es ist aber seitdem noch mindestens 70—80 m übertieft worden. Der Eisrückzug nach der Riß-Eiszeit scheint sich gleichfalls in Stadien vollzogen zu haben, von denen einige Spuren vorliegen.

Sonstige interglaziale Ablagerungen sind nur in äußerst geringer Zahl vorhanden.

Zweites Buch. Die Eiszeiten in den nördlichen Westalpen.

Die Entwicklung der Eiszeiten gestaltet sich in den Westalpen dadurch anders, daß die Quertäler vorwalten; daher kamen gut individualisierte Eisströme zur Entwicklung, welche dem Gebirge auf kürzestem Wege entströmten, im Norden im Rhein-, Linth-, Reuß-, Aare-, Rhône-, Arve- und Isère-Tal. Infolge der Vorlagerung des Juragebirges aber wurden sie beim Höhepunkt der Vereisung im Vorland alle dem Rhein- und Rhône-Gletscher tributär, nur der Isère-Gletscher behauptete eine gewisse Selbständigkeit.

I. Der Rhein-Gletscher (A. Penck)

war der isolierteste aller Gletscher der Nordalpen. Von seinen 3 getrennten Schottergebieten gehört das östliche der Iller-Lech-Platte an und entwässert, ebenso wie die von Moränen eingedeckte Schotterplatte zwischen

Ablach und Kanzach, zur Donau. Alle 4 Schotter sind hier im schwäbischen Typus der Lagerung deutlich entwickelt und mit Moränen verzahnt. Ähnlich liegen die Verhältnisse beim rheinischen Schottergebiet, nur steigt die Höhendifferenz zwischen w und g durch energischere Talbildung auf 200, ja 300 m an, was eine viel stärkere Zerstückelung der Deckenschotterfelder zur Folge hat. Die Schotter liegen gestört infolge einer Aufwölbung des Nordwestsaumes des Alpenvorlandes, die parallel den Alpen und dem Jura streicht, aber mit den Störungen am Nordsaum der Iller-Lech-Platte nichts zu tun hat. Auch im Gebiet des Rhein-Gletschers ist eine präglaziale Peneplaine allenthalben als Untergrund nachweisbar.

Die Altmoränen gehen bis zum schwäbischen Jura (bis zu 740 m Höhe) hin, ohne daß ihnen hier Schotter vorgelagert wären; sie gehören zum größten Teil der Riß-Zeit an (R). Die Jung-Endmoränen (W) bilden auf weite Strecken einen sehr auffälligen Wall, der weithin die Wasser der Donau[1] von denen des Rheins scheidet. In 10—20 km Abstand verläuft in ihm ein zweiter Kranz von Endmoränen der Laufen-Schwankung (welcher früher fälschlich als Grenze der Vergletscherung angesehen wurde). In letzterem liegt das Stammbecken (Obersee des Bodensees) mit seinen Zweigzungenbecken (z. B. auch Thur-Tal; die anderen entwässern jetzt zum Bodensee: Salemer Ache, Schussen, Argen, Leiblach); dazwischen liegen zahlreiche Drumlins. Die Grenzen der Vergletscherungen sind so, daß die der Günz-Eiszeit sich im inneren Kranz der Jung-Endmoränen (Laufen-Schwankung) hielt, die Mindel-Eiszeit weiter reichte, am ausgedehntesten die Riß-Vereisung war und die der Würm-Zeit hinter der der Mindel-Eiszeit zurückblieb, gleichzeitig aber durch die Bodenseefurche geleitet, jede neue Vergletscherung sich immer stärker nach Westen entwickelte.

Erwähnenswert ist das Auftreten von Interglazialbildungen: Schieferkohle von Mörschwyl und Kalktuff von Flurlingen (Riß-Würm). Im Gebiet des Rhein-Gletschers liegen verschiedene bekannte paläolithische Stätten (Schussenquelle, Keßler Loch, Schweizersbild); sie dürften frühestens dem Bühl-Stadium (β) angehören. Ihr Alter schätzt Nüesch (und ihm folgt Penck) auf ca. 24000 Jahre.

Auch das Rhein-Tal hat einen übertieften, trichterförmigen Talausgang, wie auch das Tal des Vorderrheins, weniger zusammenhängend auch das des Hinterrheins, übertieft ist; die Rekonstruktion des präglazialen Talbodens stößt aber auf erhebliche Schwierigkeiten, aber doch erscheint die Annahme eines Rücksinkens oder Verbiegens (Heim) ausgeschlossen.

Schließlich wird der Eisrückzug in den einzelnen Stadien β, γ (Flimser Bergsturz) und δ untersucht.

II. Linth-, Reuß-, Aare- und Rhône-Gletscher auf schweizerischem Boden (Ed. Brückner).

Das Schottergebiet im NW. der Schweiz. Bezüglich der Schotter herrschen im Schweizer-Gebiet wesentlich schwierigere Verhält-

[1] Penck schreibt p. 411 irrtümlich „des Rheines".

nisse als am Nordrand der Alpen, da die Schotter an die großen Flußtäler geknüpft sind und daher nicht ohne weiteres durchzuverfolgen sind. Aber doch lassen sich von Brugg über Rheinfelden nach Basel alle 4 Schotter konstatieren. Während bei Brugg der über 40 m mächtige w in mehreren Stufen etwa in 355 m Höhe liegt, liegt r (40 m mächtig) etwa 45 m höher, die Sohle von m 30 m darüber, seine Mächtigkeit hier reichlich 60 m, g schließlich liegt etwa 70 m über m (ca. 40 m mächtig); bei Rheinfelden rücken die Schotter schon näher aneinander, so daß sie alle nur noch 20—30 m voneinander liegen, ja w gelegentlich schon r überlagert; bei Basel selbst ist er in 2—3 Teilfeldern deutlich in 32 m Mächtigkeit erschlossen; die älteren Schotter dagegen liegen in mehreren Stufen übereinander zwischen 310 und 390 m Höhe und ihre Deutung ist schwierig, doch immerhin durchführbar; als entschieden älter (pliozän) wird der hoch gelegene (460 m) Sundgauer Schotter ausgeschieden.

Die Lagerung entspricht dem schwäbischen Typus, doch sind die Höhendifferenzen der einzelnen Schotter auffallend groß. Die Erosion zwischen g und m und m und r war größer als zwischen r und w und diese wieder größer als seit w. Wegen der Größe des Flusses und der Schmalheit des Bettes ist das Gefälle geringer als bei den österreichischen Schottern; es vermindert sich stetig talabwärts, sowie von jedem Schotter zum nächstjüngeren. Aus der Lagerung des älteren Deckenschotter (g) kommt Brückner zum Schluß, daß der Winkel zwischen Rhein und Aare zur Peneplaine (Rumpffläche) des nördlichen Alpenvorlandes gehört und sich trichterförmig von S. in den Jura einschnitt. Sie fällt von den Alpen weg (zugleich auch nach N.) und bildet eine regelrechte, durch Abtragung entstandene Fußebene des Gebirges. Auch der Jura (postmiozän gefaltet) zeigt eine später (im Jungpliozän) schief gestellte und gefaltete Abtragungs-, Rumpffläche. Vor dieser jungpliozänen Faltung (ehe also der Jura wenigstens im N. als Gebirge wieder bestand) entwässerten Reuß, Aare, Rhône nach NW. und lagerten den Sundgauer Schotter ab.

Das Gebiet der Altmoränen des helvetischen Gletschers. Wegen der Vorlagerung des Jura, der zur Würm-Eiszeit, selbständig vereist, Jungmoränen vorschob, fehlt dem helvetischen Gletscher eine wohl charakterisierte, selbständige Zone der Altmoränen. Am höchsten liegt die erratische Grenze im Jura gegenüber der Rhône-Mündung bei 1450 m. Das Eis drang in mehreren mehr oder weniger breiten und tiefen Toren in den Jura ein und überflutete im NO. den ganzen Jura. Die äußere Grenze der Altmoränen (der Riß-Eiszeit) geht etwa vom Tal der Surand und Ain östlich von Bourg über Lons-le-Saunier und Ornans nach Rheinfelden und vor am Abfall des Schwarzwaldes bis zum Wutach-Tal. So bedeckte der Gletscher etwa 32 000 qkm. Die Schneegrenze der Riß-Eiszeit lag etwa bei 1100 m, diejenige der Würm-Eiszeit bei 1200 m; dabei breitete sich erstere um ein Drittel weiter aus! Die Ursache der so sehr viel größeren Verbreitung ist wesentlich orographisch, durch die Stauung am Jura gerieten weite Areale des Abschmelzgebietes über die Schneegrenze.

Das Gebiet der Jungmoränen des Linth- und Reuß-

Gletschers. Diese Gletscher breiteten sich fächerförmig im Mittelland aus (über ca. 2500 qkm, d. h. mehr als der Inn-Gletscher) und entfernten sich bis 40—45 km vom Fuß der Alpen. Die äußersten frischen Stirnmoränen liegen im NO. (Glatt, Limmat, Reuß) in ca. 400—430 m Höhe, im SW. in 500—540 m. Verwaschene Jung-Endmoränen unterhalb der frischen Stirnmoränen im Reuß- und Limmat-Tal zeugen von einer längeren Schwankung im Vorstoß.

Auch aus jungen Schottern (Lorze, Sihl) innerhalb des Moränengürtels ist die Laufen-Schwankung erkennbar.

Die Höhe des Eises beim Austritt aus den Alpen lag bei 1200 m (Reuß) bis 1250 m (Limmat). Der Rückzug des Eises vollzog sich in 2 Etappen: innerhalb der Endmoränen liegen in ca. 6 km und ca. 11 km Entfernung Rückzugsmoränenwälle.

Zungenbecken des Linth- und Reuß-Gletschers. Linth- wie Reuß-Tal haben übertiefte Trichtermündungen. Der alte Talboden ist bei beiden in die präglaziale Landoberfläche eingesenkt, also jünger und gehört wahrscheinlich der Mindel-Riß-Interglazialzeit an (welche als länger erscheint als die Riß-Würm-Zeit).

Der Zürcher-See wie Zuger- und Vierwaldstädter-See sind durch glaziale Erosion der Riß-Eiszeit entstanden, dann durch interglaziale Deltas zugeschüttet und hierin in der Würm-Eiszeit die heutigen Seen (als Zweigbecken) ausgeräumt. Das Stammbecken des Linth-Gletschers zur Würm-Eiszeit war der Mündungstrichter, Zürich-See (die kleinen Terrassen sind Schichtterrassen [der Molasse] und keine Talbodenreste), wie Glatt-Tal seine Zweigbecken (letzteres noch nicht vollständig zu zentripetaler Entwässerung gezwungen). Als Stammbecken des Reuß-Gletschers ist der Urner-See zu betrachten, Zuger-See und der durch Rippen zerlegte Vierwaldstädter-See (kompliciert durch den Eisarm, welcher von der Aar aus bei Brünig-Paß zum Vierwaldstätter-See überströmt) sind die Zweigbecken.

Rückzugsmoränen des Bühl-Stadiums finden sich beim Linth-Gletscher am oberen Ende des Zürich-Sees. Für die Uznacher Schieferkohle folgt hieraus interstadiales Alter (= Achen-Stadium). Die Resultate über Klima und Dauer dieses Stadiums entsprechen den von Penck im Inn-Tal gewonnenen.

Am Ausgang des Vierwaldstädter-Sees und oberhalb liegen Moränen des Bühl-Stadiums in 5 Etappen vor. Die Schneegrenze lag in zirka 1500 m Höhe. Wilh. Volz.

H. F. Ried et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. (IX. Rapport 1903, rédigé au nom de la Commission international des glaciers.) (Arch. des sc. phys. et nat. **18**. No. 8. 1904. 160—195.)

Eine Zusammenstellung der Resultate von Messungen und Beobachtungen an den Gletschern folgender Gebiete:

1. Alpen. In der Schweiz sind 1903 58 Gletscher gemessen worden. Der größte Teil ist in Abnahme begriffen. Doch macht sich in

der letzten Zeit eine Verminderung der Abnahme bemerkbar. 3 Gletscher haben zugenommen: der Kaltwassergletscher, der Scex-rouge und der Prapioz.

Etwas eingehender wird über die Messungen am Rhônegletscher berichtet.

In den Ostalpen sind von 29 Gletschern 18 im Rückgang, 5 im Wachsen begriffen, so namentlich der Suldenferner in der Ortlergruppe. 6 sind stationär. Auch die alpinen Gletscher Frankreichs sind durchschnittlich in Abnahme begriffen. 1903 sind von allen gemessenen Gletschern Photographien von markierten Stellen aus aufgenommen worden.

2. Norwegen. Wachsen und Abnahme der Gletscher halten sich hier ziemlich die Wage.

3. Rußland. Aus dem Kaukasus werden einige Gletschergebiete beschrieben. Einzelne Beobachtungen scheinen für Rückgang der Gletscher zu sprechen. Auch aus dem Thien-schan liegen Gletscherbeschreibungen vor.

4. Vereinigte Staaten von Nordamerika und Columbia.

H. Preiswerk.

A. Brun: Glaciers du Spitzberg pendant l'été 1902. (Ecl. geol. Helv. **7**. No. 4. 1903. 357—359.)

Beobachtungen an den zum Meer ausmündenden Gletschern von Spitzbergen über Korngröße von Firn und Eis, Wasserführung, Erosion, Moränenbildung, Rückgang der Gletscher und Überlagerung der Hauptgletscher durch Zuflußgletscher. **H. Preiswerk.**

H. Schardt: Avalanche du glacier du Roßboden (Simplon). (Ecl. geol. Helv. **7**. (4.) 1903. 347—350.)

Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß die Katastrophe am Roßbodengletscher ihre erste Ursache in einem Felssturz an der nördlichen Gipfelwand des Fletschhorn hatte. Durch ihn wurde das Losbrechen des auflagernden Hängegletschers verursacht. Während ein Teil der Felsstücke auf dem Roßbodengletscher liegen blieb, riß die übrige Masse die Oberflächenmoräne und teilweiso die Stirnmoräne sowie Eisstücke vom Serac mit und vermehrte das anfängliche Volum ca. um das Sechsfache. Die am Ende der bogenförmigen Sturzbahn im Bett eines ehemaligen Gletschers angehäufte Schuttmasse war ein Gemisch von Schnee und Eis mit gerundeten Moräneblöcken und wenig frisch gebrochenen Felsstücken. Eine genaue Aufnahme des Schauplatzes in 1 : 10000 ist in Vorbereitung.

H. Preiswerk.

Petrographie.

G. Klemm: Über einen Einschluß im Marmor von Auerbach a. d. Bergstraße. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. geol. Landesanst. zu Darmstadt. (4.) **24**. 3—7. 2 Taf. 1903.)

Ein kopfgroßer Einschluß mit gut ausgeprägter Parallelstruktur im Marmor von Auerbach a. d. Bergstraße besteht, wie das Mikroskop lehrt, aus einem körnigen Aggregat von Plagioklas (bisweilen stark zonar struiert), dunkelgrünem, im Schliff blaß durchsichtig werdendem Augit, sehr oft mit primärer Hornblende verwachsen, und Quarz, bisweilen schriftgranitisch mit Feldspat verwachsen, denen sich außer Hornblende Biotit, Titanit, Apatit, Magnetkies, Kalkspat und Zirkon beigesellen. Die Parallelstruktur wird wesentlich durch streifenweisen Wechsel der Menge des Augites hervorgebracht, auch der Quarz ist in den verschiedenen Schichten ungleich verteilt.

Umrandet ist der Einschluß durch eine innere Zone von basischem Plagioklas und eine äußere von Wollastonit mit vereinzelten hellbraunen Granaten.

Offenbar lag primär ein Einschluß von Mergel in dem Kalk vor; bei der kontaktmetamorphen Umwandlung durch Granit wurde gleichzeitig mit der Marmorisierung des Kalkes der Mergel in das Plagioklas-Augit-Quarz-Gemenge umgewandelt, wobei, wie die Plagioklas- und Wollastonitzonen zeigen, eine chemische Wechselwirkung zwischen Mergel und Kalk stattfand. **Milch.**

G. Klemm: Über einen bemerkenswerten Aufschluß im Melaphyr bei Messel. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. geol. Landesanst. zu Darmstadt. (4.) **24**. 9—16. 2 Fig. 1903.)

Verf. beschreibt aus einem Steinbruch an der neuen Kreisstraße von Messel nach Offental, nördlich von Darmstadt, ungefähr 700 m nördlich von Messel, Schollen von rotliegendem Letten in Melaphyr, die unter sich durch Querfortsätze in Verbindung stehen. Die Schollen sind dünn, langgezogen, im Maximum 0,5 m mächtig; der gleiche Letten bedeckt den Melaphyr und die Schollen sind auch mit ihm durch Querfortsätze verbunden. Der Melaphyr ist reich an Blasen und dort, wo er an die Schollen stößt, reich an Kristallskeletten und feinkörniger als in den entfernteren Teilen; auch die Einschlüsse haben eine Beeinflussung durch den Melaphyr erfahren, der aber nur in vereinzelten Apophysen in ihn eingedrungen ist.

Entgegen der Auffassung von Chelius, der entsprechende Erscheinungen im Melaphyr von Traisa durch Annahme einer Intrusion von Melaphyr in die Letten erklärt hatte (Centralbl. f. Min. etc. 1902. p. 517), kommt Verf. für Messel wie für Traisa zu der Auffassung, daß der Melaphyr nicht intrusiv sein kann; gegen die Intrusivnatur wird geltend gemacht: die Blasenführung des Melaphyr, der überaus geringe Grad der Durchtrümerung und Injektion der Schollen und die Lagerung des Melaphyrs und des Rotliegenden — nach Auffassung des Verf.'s werden alle von Chelius auf Blatt Messel als „Schichten über dem Melaphyr" bezeichneten Teile des Rotliegenden von Melaphyr überlagert.

Die eigentliche Verknüpfung von Melaphyr und Letten erklärt Verf. durch die Annahme, „der Melaphyr sei in einem flachen Gewässer zum

Ausbruch gekommen, auf dessen Grunde sich Letten absetzten, von denen der Melaphyr Schollen losriß, umhüllte und mit sich fortwälzte, wobei er sie auch in schwachem Maße durchäderte ... Die Ablagerung der rotliegenden Letten hat sich dann nach Abschluß der Melaphyreruption noch fortgesetzt, wie die Aufschlüsse bei Traisa zeigen". **Milch.**

W. Schottler: Die Eruptivgesteine der Blätter Gießen und Allendorf a. d. Lumda. (Vorläufige Mitteilung.) (Notizbl. f. Erdk. u. d. geol. Landesanst. zu Darmstadt. (4.) **24**. 38—47. 1903.)

Während Streng die Basalte der Umgegend von Gießen in zwei geologisch und chemisch verschiedene Gruppen geteilt hat (dies. Jahrb. 1892. I. -95-, 1893. II. -324-), unterscheidet Verf. drei Gruppen, und zwar außer Streng's Gruppen

1. Basalte unter den Anamesiten oder ältere basische Strombasalte,
2. Anamesite oder saure Strombasalte

noch eine dritte Gruppe:

3. Basalte über den Anamesiten oder jüngere basische Strombasalte.

Die älteren basischen Strombasalte sind teils porphyrisch, teils körnig struiert, die ersteren gehen in basanitische und basanitoide Gesteine über; es treten z. B. in der Umgebung von Watzenborn Leucitbasanite auf. Limburgite sind mit diesen Gesteinen verbunden.

Folgende Stadien der Entglasung werden festgestellt:

1. Die äußerste pechschwarze und stark glänzende Glasrinde, nur wenige Centimeter dick: u. d. M. gelbes, klares Glas mit Olivin, dessen Bildung abgeschlossen ist, und Augit im Wachsen.

   Ein Zwischenstadium zeigt ein mit dem Fortschreiten der Augitbildung entstehendes dichtes Faserwerk, durch welches das Glas braun und fast undurchsichtig erscheint.
2. Unter der Glasrinde enthält das nur noch schwach glänzende Gestein Magnetit in wieder klarem, braunem Glas (Limburgit).
3. Im steinig aussehenden Innern der Masse tritt Plagioklas, eventuell Leucit oder Nephelin resp. Nephelinfüllmasse hinzu.

Die sauren Strombasalte (Anamesit) mit körniger Struktur zeigen folgende Entwickelung:

1. Glasige Rinde: gelbes Glas mit Olivin und Plagioklas in Wachstumsformen, die von einer trüben, braunen Wolke umgeben sind.

   Ein Zwischenstadium, charakterisiert durch Zunahme des Plagioklases, zeigt auch hier trübbraune wolkige Färbung des ganzen Glases.

2. Nach Abschluß der Feldspatbildung erscheint das Glas als undurchsichtige schwarze Schlacke.
3. Mit der Ausscheidung von Ilmenit und Augit erscheint das Glas durchsichtig mit bräunlichen oder ganz lichten Farben: steiniger Anamesit.

Die jüngeren basischen Strombasalte gleichen den älteren vollkommen.

Somit kann der Limburgit nicht, wie es in den oben erwähnten Arbeiten geschehen ist, als „Gangbasalt" bezeichnet werden. Verf. konnte überhaupt primäre Basaltkuppen und Basaltgänge nur am Westrand des Basaltgebietes feststellen, die sämtlich aus basischem Basalt bestehen; primäre Anamesitkuppen konnte er im Gegensatz zu Streng nicht auffinden. **Milch.**

W. Bruhns: Mitteilung aus dem Gneisgebiet des oberen Weilertals. (Mitt. d. geol. Landesanst. v. Elsaß-Lothr. **5**. (4.) 1903. 343—344.)

An Stelle der von Cohen in seiner Arbeit über das obere Weilertal im Urbeiser Gneis angegebenen, z. T. über 2 km langen und als Granitporphyr bezeichneten Gänge treten eine Anzahl von mehr oder weniger rundlichen Eruptivgesteinsdurchbrüchen, die durch anstehenden Gneis getrennt sind, und wegen ihrer petrographischen Ähnlichkeit mit dem Kammgranit als Granite bezeichnet werden müssen. Auch das sekundär stark veränderte Gestein der „Grenzzone" gehört zum Granit.

O. H. Erdmannsdörffer.

H. Graf Keyserling: Der Gloggnitzer Forellenstein, ein feinkörniger Ortho-Riebeckitgneis. (Min. u. petr. Mitt. **22**. 1903. 109—158.)

Das Gestein kommt an zwei Fundorten, am Schlosse Gloggnitz und im Schachergraben vor und bildet dort eine im allgemeinen konkordante Einlagerung in den Grauwacken und Schiefern des Semmeringgebiets mit einem Streichen von N. 70° W. und einem, wie es scheint, dick linsenförmigen Auftreten. Am Schloßberg sind dem Forellenstein 10 oft papierdünne Schieferschichten zwischengelagert oder eingewalzt, wie auch das in Frage stehende Gestein selbst eine Parallelordnung der Gemengteile zeigt. Verf. glaubt, daß es sich um ein metamorphisches Intrusivlager handelt.

Es ist ein in der Hauptsache weißes Gestein mit Übergängen ins Graue und Rötliche und seiner Struktur nach dicht, oft zuckerkörnig. Die herrschenden Bestandteile des Gesteins sind Feldspat und Quarz, Hornblende und Pyroxen. Hierzu treten als Akzessorien noch Magnetit, Hämatit, Leukoxen, Rutil (Apatit und Zirkon?) nach abnehmender Menge angeordnet. Die Hornblende ist ein Riebeckit mit nur etwa 2° betragender Aus-

löschungsschiefe und einem außerordentlich starken, zwischen tiefdunkelblau und gelblichgrün verlaufenden Pleochroismus. Sie tritt in flaserigen, öfters mit den farblosen Gemengteilen poikilitisch verwachsenen Aggregaten auf. Der in winzig kleinen Kriställchen auftretende Pyroxen ist ein Ägirin von grünlicher Färbung, meist zonar struiert und besitzt etwa 5° Auslöschungsschiefe. Amphibol und Pyroxen sind gerne, wie es scheint, gesetzmäßig miteinander verwachsen, bald wiegt aber das eine, bald das andere Mineral im Gestein vor. Quarz und Feldspat bilden in der Regel etwas langgezogene Körner von allermeist xenomorpher Begrenzung. Den herrschenden Kalifeldspat sieht Verf., obwohl er ohne Gitterstreifung ist, meist für Mikroklin an, der durch Metamorphose aus Orthoklas entstanden sei. Er ist gewöhnlich perthitisch verwachsen mit dem auch für sich allein reichlich auftretenden Albit.

Die Struktur ist typisch die der kristallischen Schiefergesteine ohne sichtbare Reihenfolge in der Ausscheidungsfolge, dagegen mit einer Andeutung von Lagenstruktur.

Als Kontakterscheinung faßt es Verf. auf, wenn an der Berührungsstelle mit dem aus Quarz- und Muscovitlagen (seltener Biotit und Chlorit) bestehenden Phyllit der Forellenstein, abgesehen vom Magnetit, ärmer an dunkeln Gemengteilen wird und dabei der Gehalt an Feldspat zunimmt. Es soll eine Zufuhr von Tonerde aus dem Schiefer stattgefunden haben. Auch das gehört hierher, daß nahe der Berührungsstelle der Schiefer Feldspat, der Forellenstein Glimmer aufgenommen hat.

Die chemische Analyse des Gesteins führte zu folgendem Resultat: SiO_2 75,9, TiO_2 Spur, Al_2O_3 11,89, Fe_2O_3 2,68, FeO 1,59, MnO Spur, MgO 0,42, CaO 0,2, Na_2O 4,68, K_2O 3,83. Das Gestein ist demnach bei den Tiefengesteinen zu den Alkaligraniten, bei den Ergußgesteinen zu den Comenditen zu rechnen und hat mit den eigentlichen Granuliten nichts zu tun. Ebenso besteht keinerlei Verwandtschaft mit dem Gestein von Vöstenhof, das ein zersetzter Diorit oder Gabbro ist. Das vorliegende Gestein ist ein metamorphisches Eruptivgestein (Orthogestein).

G. Linck.

F. Becke: Die Eruptivgesteine des böhmischen Mittelgebirgs und der amerikanischen Andes. Atlantische und pazifische Sippe der Eruptivgesteine. (Min. u. petr. Mitt. **22**. 1903. 209—265.)

Verf. will in einem Vergleich die Eigentümlichkeiten der beiden Eruptivgebiete geben und zeigen, welcher Wert dieser Erscheinung bei der Klassifikation zukommt. Er geht gerade von diesen beiden Gebieten aus, weil das eine mit seiner foyaitisch-theralithischen Gesteinsreihe durch die ausgezeichneten Untersuchungen von Hibsch, das andere mit seinem granito-dioritischen Charakter durch die Untersuchungen amerikanischer Gelehrter so wohl bekannt ist.

Zunächst zeigt Verf. die Art der projektiven Darstellung der Verhältnisse der Metalle in einem gleichseitigen Dreieck und der Kieselsäure

zu den Basen in einer Vertikalebene. Für die erstere gibt er eine geometrische Begründung. Hier aber möge nur gezeigt werden, wie man einen gesuchten Punkt finden kann. Sei AFC das Dreieck und a, f, c, deren Summe gleich s, die drei in einem Punkte darzustellenden Größen, ferner AG, FE, CD die drei Höhenlinien des Dreiecks, deren Länge in mm gleich h sei, so hat man von G, E und D aus aufzutragen die Strecken h.a:s bezw. h.f:s und h.c:s und durch die so gefundenen Punkte Parallelen zu den Dreiecksseiten zu ziehen, auf welchen die Strecken senkrecht stehen, so ist der Schnittpunkt dieser Linien der gesuchte Projektionspunkt. Zur Auffindung der Größen a. c und f ($(K, Na)_2 Al_2 O_4$, $Ca Al_2 O_4$, Metallrest) empfiehlt es sich, nach dem Vorgange von Osann (vergl. dies. Jahrb. 1902. I. -212-) zu verfahren. Nur will Verf. einen Tonerdeüberschuß über Alkalien und Kalk hinaus nicht mit Magnesia auf c umrechnen, sondern einfach angeben. Auch würde die Summe s am bequemsten nicht auf 20, wie bei Osann, sondern auf 10 oder 100 umgerechnet. Zur Projektion der Kieselsäure dient eine Ebene, die man vertikal durch die Seite AF des Dreiecks legt, dann sind die Abszissen proportional a—f und auf der Ordinate wird der Wert für Si aufgetragen. Kieselsäurereiche (saure) Gesteine bezeichnet Verf. mit den Amerikanern als „salisch", kieselsäurearme (basische) als „femisch".

In der Dreiecksprojektion stellt sich nun die Sache so dar, daß sämtliche Analysenorte der beiden Gebiete zwischen die von A ausgehende Höhenlinie und die Seite AF des Dreiecks zu liegen kommen, und zwar bilden die des Mittelgebirgs einen breiten Streifen, der der Linie AF genähert ist, während die Andengesteine mehr gegen die genannte Höhenlinie hin verschoben sind. Daraus folgt, daß c in den Andengesteinen größer ist und dies entspricht auch größerem Al. Die aluminiumreichsten des Mittelgebirgs fallen mit den daran ärmsten des Andengebiets zusammen. Die Mittelgebirgsgesteine sind etwas reicher an Kalium, aber der Gehalt an Alkalien bedingt keinen durchgreifenden Unterschied gegenüber den Andengesteinen, wie das gleiche der Fall ist bezüglich des geringen Überwiegens von Mg über Fe in den Andengesteinen. In der Projektion für Si findet man die Kieselsäure durchgehends höher in den Andengesteinen, doch ist der Unterschied größer bei größerem Alkaligehalt und somit bei größerem a und kleiner bei größerem f.

Die mineralogischen Unterschiede sind folgende: Geringere Menge von Kieselsäure und Tonerde in den Mittelgebirgsgesteinen führt zur Bildung von Feldspatvertretern und Alkalipyroxenen. Das Vorwiegen des Ca + Mg gegenüber dem Fe am salischen Ende und weiterhin, mit Ausschluß der Basalte, das Überwiegen des Ca über Mg führt bei der gleichen Gesteinsgruppe zur Bildung monokliner Augite, während das Überwiegen von Fe und Mg über Ca in den Andengesteinen zur Ausscheidung von rhombischen Pyroxenen und von Amphibolen Veranlassung gibt. Die Plagioklase spielen in den Andengesteinen eine wichtigere Rolle und sind anorthitreicher, was mit dem größeren Reichtum an Natrium und mit dem für c günstigeren Verhältnis a:c zusammenhängt.

Den Gang der Differentiation hätte man sich etwa so vorzustellen, daß die Produkte im allgemeinen als seitliche Abzweigungen von einer geraden Linie aufzufassen wären und nur die Tiefengesteine auf dieser Geraden selbst liegen, was sich im Mittelgebirge zu bestätigen scheint. Im übrigen wird das Restmagma im Mittelgebirge immer ärmer und in den Andengesteinen immer reicher an Kieselsäure werden.

Verf. macht weiterhin auf die Tatsache aufmerksam, daß die Andengesteine, abgesehen vom Silicium, reicher an dem Atomgewicht nach leichteren Elementen sind als die Gesteine des Mittelgebirgs. Das ist eine Erscheinung, die vielleicht ihren Grund in einer weit zurückliegenden Seigerung hat, wenn aber Verf. sagt: „Zu einer Zeit, als die Elemente noch im Gaszustand den Erdball zusammensetzten, erfolgte eine Differenzierung nach der Gasdichte (dem Atomgewicht). Die oberen Schichten sind reicher an leichteren Elementen, die tieferen leichter an schweren Elementen. Aus den ersteren stammen die Gesteine der andesitischen Gaureihe, aus den letzteren die Gesteine der tephritischen Gaureihe.“ So kann Ref. dem nicht wohl beipflichten, denn zu jener Zeit war vermutlich die Temperatur jener Gase so hoch, daß sie wirkliche Gase und damit nicht nach dem spezifischen Gewicht trennbar waren.

So glaubt nun Verf. in den jüngsten Perioden der Erdgeschichte im wesentlichen zwei Gesteinsreihen oder -Sippen, eine pazifische und eine atlantische unterscheiden zu können, zwischen denen natürlich auch Übergänge vorhanden sind. Zu den Übergängen würden z. B. gehören: Das Siebengebirge, der Gleichenberg in Steiermark, Predazzo und Monzoni. Der große Vulkanring, welcher den Stillen Ozean umgibt, gehört zur leichten Gaureihe, ebenso wie die Vulkanreihe der großen Sunda-Inseln (mit wenigen Ausnahmen). Ferner gehören hierher die Vulkane Persiens, Kaukasiens, der Karpathen, Ungarns und Siebenbürgens. Zur schweren Gaureihe sind zu rechnen: Das böhmische Mittelgebirge, das Duppauer Gebirge, Rhön, Vogelsgebirge, Hegau, Kaiserstuhl, Eifel, französisches Zentralplateau, die mittelitalischen Vulkane bis zum Vesuv, die Azoren, Kapverden, Kamerun und vermutlich die Eruptivgesteine des ostafrikanischen Grabenbruchs. In Nordamerika gehört das breite vulkanische Gebiet zwischen pazifischer Küste und dem Wahsatch-Gebirge zur leichteren Sippe, während die Lakkolithen, Decken und Ströme Montanas, sowie manche Gesteine von Texas der schweren Sippe angehören. Diese Übersicht, sagt Verf., führt zu einem merkwürdigen Resultat: „Wo jungvulkanische Gesteine längs den jungen gefalteten Kettengebirgen aufgereiht sind, gehören sie der leichteren, der andesitischen Gaureihe an. Wo Vulkaneruptionen längs Schollenbrüchen auftreten, haben wir die bezeichnenden Gesteine der schweren tephritischen Gaureihe.“

Am Schlusse der Arbeit finden wir ein Verzeichnis der Analysen und Mitteilungen über Beobachtungen an den Plagioklasen im Mittelgebirge.

G. Linck.

F. Bauer: Petrographische Untersuchung des Duppauer Theralithvorkommens. (Min. u. petr. Mitt. **22**. 1903. 266—296.)

Das auf den geologischen Karten als Hornblendeschiefer verzeichnete Gestein ist von mittelkörniger Struktur mit Abweichungen ins grob- und feinkörnige. Sein mikroskopisches Gefüge ist hypidiomorph-körnig. Zu den reichlicher auftretenden Gemengteilen gehören die meist mit Sanduhrstruktur begabten, gewöhnlich zonar gebauten, in den dunkeln Zonen an Einschlüssen von dunkeln Nadeln reichen Augite, eine zumeist mit Augit verwachsene, z. T. unter Resorption des Augit entstandene, barkevikitische, basaltische Hornblende, brauner, gewöhnlich mit Magnetit verwachsener, vielleicht unter Resorption des Olivin entstandener Biotit, leistenförmiger bis allotriomorpher Nephelin und ein zonar struierter Plagioklas, dessen Kern etwa 50—60 % An, dessen Hülle 40—50 % An enthält und dessen Kern z. T. durch andere Mineralien unter Bildung von An-ärmeren Schichten magmatisch korrodiert ist. Weniger reichlich sind in schwankender Menge zugegen z. T. randlich am Plagioklas auftretender Orthoklas, Olivin, Titanit, Apatit, Magnetit und Magnetkies.

Die Ausscheidungsfolge der wesentlichen Gemengteile ist folgende: Olivin, Augit, Biotit, Plagioklas, Hornblende, Nephelin, Orthoklas. Spez. Gew. 3,008. Als chemische Zusammensetzung ergab eine Analyse von Tertsch: SiO_2 44,42, TiO_2 1,63, Al_2O_3 13,33, Fe_2O_3 9,14, FeO 6,35, MgO 5,74, CaO 10,60, Na_2O 5,60, K_2O 1,81, P_2O_5 0,35, S 0,18, H_2O 1,75; Summe 100,35.

Als basische Randfazies sind zwei Gesteinsvarietäten aufzufassen, von denen die eine olivinführend und ausgezeichnet ist durch das Fehlen von Hornblende und Feldspat, während die andere keinen Olivin enthält und wesentlich nur aus Augit mit viel Hornblende besteht. Die erstere Varietät enthält neben einem in Kern und Hülle farblosen Augit reichlich Olivin und Biotit und ist sehr grobkörnig, zeigt aber sonst analoge Verhältnisse wie die Hauptmasse. Die zweite Abart enthält wieder mehr farblose Gemengteile und unter diesen herrscht ein etwas An-ärmerer Plagioklas vor und Hornblende und Augit sind poikilitisch verwachsen.

In dem Hauptgestein setzen in mehr oder minder mächtigen Gängen manchmal mit dem Nebengestein verflözte, licht gefärbte Ganggesteine auf, welche bald von dem Typus eines Eläolith-, bald von dem eines Augit-Syenits sind. Das erstere Gestein ist etwas schlierig und nach der Korngröße etwas lagenförmig, von rötlichgrauer Färbung, hat ein spez. Gew. von 2,46 und besteht vorzugsweise aus randlich Na-reichem Orthoklas, Nephelin, idiomorphem Sodalith, schlierig angeordnetem, poikilitischem, zonar struiertem Ägirin in kleinen Kriställchen, wenig Hornblende, Magnetit und Apatit. Ein Gang des zweiten Typus erweitert sich nach oben trichterförmig und breitet sich aus. Sein Gestein ist in 10—20 cm mächtige Bänke abgesondert. In diesen Gesteinen spielt ein zonar struierter, im Kern ca. 35—45 % An, in der Hülle ca. 30—35 % An enthaltender Plagioklas die Hauptrolle, daneben kommt ein mit ihm zumeist randlich verwachsener mikroperthitischer Orthoklas, brauner Biotit, zonarer, randlich

ägirinartiger Augit, eine braune, nach außen grüne, kataforitartige Hornblende, reichlich Titanit, dann Apatit, Magnetit und Magnetkies vor. Diese Gesteine sind grünlichgrau gefärbt, teilweise kugelig abgesondert und haben eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Hauptgestein.

Als sekundäre Bildungen sind in einem der letzteren Gesteine vorkommende, mit Pyrit durchsetzte Aggregate zu betrachten. Sie enthalten Epidot, Calcit, Chlorit und Lepidomelan, deren Entstehung auf Thermalwirkung zurückgeführt wird.

Über die Beziehungen der Gesteine zueinander spricht sich Verf. dahin aus, daß die Gänge in die Gefolgschaft des Tiefengesteins gehören und daß die Differentiation sich bezüglich der Pyroxene und Amphibole so vollzogen habe, daß die später gebildeten Zonen des vorangehenden Typus dem Kern in den Gemengteilen des nachfolgenden gleichen.

G. Linck.

K. Hinterlechner: Über die petrographische Beschaffenheit einiger Gesteine des westböhmischen Kambriums und des benachbarten Gebietes. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **52**. 163—218. 1 Fig. 2 Taf. Mikrophotogr. 1903.)

Nachdem die alte „Übersichtsaufnahme" sämtliche Eruptivgesteine des westböhmischen Kambriums als Diabase bezeichnet und später Krejčí und Feistmantel sie Aphanite genannt hatten (Archiv f. Landesdurchforschung v. Böhmen. **5**. No. 5. 1885), untersuchte zuerst Rosiwal in ihnen eine große Anzahl saurer und basischer Eruptivgesteine (dies. Jahrb. 1895. II. -261-); später beschäftigte sich Verf. auf Grund der Aufsammlungen von J. J. Jahn mit diesen Gebilden (dies. Jahrb. 1903. I. -249-) und gibt jetzt eine „Vervollständigung, Ergänzung und z. T. wohl auch Richtigstellung" seiner vorangegangenen Untersuchung. Die Beschreibungen der Gesteine sind nicht nach petrographischen Prinzipien, sondern nach Profilen und „z. T. auch nach gemachten Touren" angeordnet, wodurch die Übersicht nicht unerheblich erschwert wird.

Neben zahlreichen Sedimentgesteinen, besonders Grauwacken, werden beschrieben:

A. Ergußgesteine: Quarzporphyre, Felsite, Quarzkeratophyre, Keratophyre, Diabase (grobkörnig bis dicht), Glimmerdiabase, Melaphyr-Olivindiabas, Melaphyre, Melaphyrmandelsteine, Melaphyrtuff.

Die Gesteine gehören mineralogisch und strukturell größtenteils weit verbreiteten Typen an (nur aus dem dichten Melaphyr [Diabas] von den Felsen am Ausgang des Oupoř-Tales in das Beraun-Tal wird mit Vorbehalt grün durchsichtiger Enstatit angegeben, p. 190); außerdem sind die Gesteine sehr oft stark, bisweilen nach Ansicht des Ref. bis zur Unkenntlichkeit zersetzt, so daß sich ein weiteres Eingehen erübrigt. Umbestimmungen gegenüber der älteren Arbeit haben mehrfach stattgefunden; hervorzuheben ist die Einreihung von Rosiwal's Porphyriten und Labradorporphyriten in die Diabasfamilie.

Folgende Ergußgesteine wurden analysiert:

1. Quarzporphyr, Steinbruch auf dem Berge Lom Côte 405, südlich Zbečno (östlich Pürglitz), linsengroße Quarze und zersetzte Feldspate (größtenteils Kalifeldspat) in mikrogranitischer Grundmasse (p. 214).

2. Glimmerdiabas, feinkörnig (von Slavík beschrieben), Kozí oltář (Ziegenaltar), hoch über dem rechten Beraunufer bei Chlum WSW. Côte 454 (p. 188).

3. Spilit = sehr feinkörniger bis dichter Diabas (von Slavík beschrieben), Skomelus bei Radnic (p. 179).

4. Dichter Melaphyrmandelstein, völlig zersetzt, vom ONO.-Fuß der Studená hora unten an der Beraun zwischen „W“ (Wiese) bei rybárna Kouřimec (= Kouřimecer Fischerei) und Côte 242 nördlich Tejřovic (p. 182).

	1.	2.	3.	4.
SiO^2 . . .	76,30	44,41	48,39	45,90
Al^2O^3 . .	12,60	19,27	13,43	13,95
Fe^2O^3 . .	3,10	10,77	9,19	9,95
FeO . . .	0,48	1,53	4,65	5,44
MgO . . .	0,03	4,28	4,26	0,11
CaO . . .	0,40	9,25	12,83	10,45
Na^2O . .	1,32	4,01	3,23	2,04
K^2O . . .	3,46	2,08	0,99	0,48
P^2O^5 . . .	—	0,41	0,35	—
FeS^2 . . .	—	0,71	Sp.	—
Glühverl. .	2,50[1]	3,11	2,98[2]	12,20[1]
Sa.	100,19	99,83 (nicht 100,02)	100,30	100,52
Anal.:	C. F. Eichleiter	J. Friedrich	J. Friedrich	C. F. Eichleiter

B. Von Tiefengesteinen resp. Ganggesteinen treten ausschließlich spessartitähnliche Diorite auf, diese allerdings in ziemlich erheblicher Zahl (Rosiwal's Diabasdiorite oder Augitdiorite).

Die Gesteine, nach J. J. Jahn die jüngsten Eruptivbildungen des Gebietes, da ein Vertreter gegenüber von Šlovic gangförmig den Melaphyr = Olivindiabas durchsetzt, bauen sich herrschend auf aus brauner Hornblende und zersetztem, bisweilen bräunlichem bis rötlichem Feldspat, der dort, wo die Zersetzung noch nicht zu weit vorgeschritten ist, sich als Plagioklas erweist. Hierzu tritt in wechselnden Mengen farbloser bis grüner Augit, seltener Olivin, Magnetit und Ilmenit, sowie Apatit in beträchtlicher Menge.

Die Vollkommenheit der kristallographischen Umgrenzung der braunen Hornblende wechselt etwas, ebenso auch die Stärke des Pleochroismus; eine sehr gut, auch terminal begrenzte Hornblende von der

[1] $H^2O + CO^2$.

[2] Rührt von Chlorit in Mandeln her.

Beraunschlucht unterhalb Tejřovic ergab: a hellgraugelb, b sehr schwach graubraun, c braun, Absorption $c > b > a$, $c : c$ auf (010) $17\frac{1}{2}^0$.

Die Struktur wechselt etwas zwischen derjenigen basischer Ganggesteine und der Anordnung der Tiefengesteine, fast immer ist der Feldspat der jüngste wesentliche Gemengteil, in dem die farbigen Gemengteile eingebettet liegen oder der die eckigen Zwischenräume zwischen ihnen erfüllt. Anklänge an porphyrische Struktur durch große Olivine und Augite finden sich gelegentlich.

In einem Vorkommen vom Steinbruch am linken Ufer des Zbirover Baches gegenüber der Jankover Mühle tritt ein Gestein auf, das neben brauner Hornblende Olivin führt, den Plagioklas (Labradoritkern mit Albitrand) in idiomorphen Leisten und Quarz als wesentlichen Bestandteil die eckigen Zwischenräume erfüllend enthält und als spessartitähnlicher, olivinführender Quarzdiorit bezeichnet wird.

Mitgeteilt wird die chemische Zusammensetzung einer sehr basischen Varietät von Kostelic (von Slavík beschrieben, von J. Friedrich analysiert); die Werte SiO^2 42,40, Al^2O^3 13,94, Fe^2O^3 11,32, FeO 0,84, MnO Spur, MgO 2,53, CaO 11,95, Na^2O 6,38, K^2O 1,25, Glühverlust 4,37; Sa. 99,78 enthalten einen Druckfehler, da ihre Summe nur 94,98 beträgt.

Die geologische Stellung dieser Gesteine ist noch nicht sichergestellt; wenn es Ganggesteine sind, so gehören sie sicher nicht zu den Odiniten, wie es auf Grund der älteren Beschreibungen möglich erschien (Rosenbusch, Physiographie. 2. 535), sondern zu den Spessartiten.

Milch.

L. Hezner: Ein Beitrag zur Kenntnis der Eklogite und Amphibolite, mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse des mittleren Ötztales. (Min. u. petr. Mitt. **22**. 1903. 437—471 u. 505—580.)

Die Verf. will an der Hand von genauen Untersuchungen über die Eklogite und Amphibolite des Ötztales und mit Hilfe der teilweise durch eigene Beobachtungen erweiterten Literatur ein Bild von der Entstehung der Eklogite und von ihren Beziehungen zu den Amphiboliten geben. Daß die letzteren Beziehungen bestehen, ergibt sich ja schon daraus, daß die Eklogite häufig die zentralen Partien von Amphibolitstöcken bilden.

Eklogite. Ähnlich ist es auch im Ötztal, und es zeigt sich zunächst, daß die strukturelle Gleichmäßigkeit dieser Gesteinsart bei außerordentlichem Wechsel im Mengenverhältnis der Komponenten und in der Art der Akzessorien charakteristisch für sie ist. Die Struktur ist meist richtungslos körnig und nur selten wird schwache Schieferung beobachtet. Der Gesteinscharakter wird bedingt durch die Kombination Pyroxen und Granat, zu denen sich als konstante Akzessorien nur Rutil, Magnetit und Pyrit gesellen. Daneben kommen lokal noch eine ganze Reihe anderer Mineralien in geringer Menge vor, so in den Ötztaler Gesteinen Hornblende, Disthen, Biotit, Plagioklas, Zoisitepidot und Quarz. Die Pyroxene

dieser Gesteine sind selten von brauner Färbung, meist Omphacite in verschiedenen Abstufungen grüner Färbung, von verschieden starker Doppelbrechung und wechselnder, aber bis zu 44° betragender Auslöschungsschiefe, wie auch von wechselnder chemischer Zusammensetzung (die Analyse des Omphacits eines Ötztaler Vorkommnisses findet sich unten wiedergegeben, An. I). Der Pyroxen ist gerne vom Rande aus mehr oder minder deutlich uralitisiert, woraus Verf. den Schluß zieht, daß der Omphacit eben nur in großer Tiefe stabil sei und sobald er in höhere Lagen kommt dem Übergang in Hornblende verfalle. Ob dabei richtige Paramorphosen entstehen, oder zerfaserte Hornblende, soll vom herrschenden Druck abhängen. Das erstere soll statische und hydrostatische Massenzustände, das letztere Kristallisationsschieferung voraussetzen. Der rote, im Gegensatz zum Omphacit meist sehr einschlußreiche Granat ist nicht immer wohlbegrenzt, gewöhnlich von Rissen durchzogen, auf denen sich gerne Hornblende angesiedelt hat; seine chemische Zusammensetzung ist unten in Analyse II wiedergegeben. Nur in den Eklogiten, welche kaum Spuren chemischer Metamorphose an sich tragen, stößt der Granat unmittelbar an den Omphacit an, sonst liegt zwischen beiden immer faserige grüne Hornblende, welche gegen den Pyroxen hin sehr hellgrün oder farblos ist, gegen den Granat hin aber an Farbenintensität allmählich zunimmt, mit Magnetit vergesellschaftet ist und als ein Mittelding zwischen Perimorphose und Umwandlungspseudomorphose aufgefaßt werden muß. Der Disthen tritt im Ötztal nur in einer dichten Varietät mit Trümmerstruktur auf. Der Biotit erscheint in winzigen Schüppchen in der Omphacitumrandung und wird für ein Umwandlungsprodukt der „kryptodiablastischen" Hornblende angesehen. Kleine Plagioklaskörnchen nehmen an dem Hornblendering der Granaten teil. Zoisitepidot findet sich nur häufig in dynamisch stark beanspruchten Vorkommnissen. Außerdem kommen noch reichlich Rutil und Erze, spärlich Quarz zur Beobachtung. Die chemische Zusammensetzung der Ötztaler Gesteine ergibt sich aus Analyse III und IV (vom Sulztal und Burgstein — aus letzterem auch der analysierte Granat und Omphacit). Es ergibt sich daraus die chemische Übereinstimmung mit Gabbromagmen. Daraus wird auf die Entstehung des Eklogits aus Gabbro geschlossen, indem sich Olivin und Plagioklas in Granat, Diallag in Omphacit umsetzen. Diese Umwandlung soll sich entsprechend den Ansichten von VAN HISE in großer Tiefe unter hoher Temperatur vollzogen haben, und die hier und da vorkommende Kataklase soll einem späteren Vorgang entsprechen.

Eklogitamphibolite. Sie entwickeln sich durch Überhandnehmen der sekundären Hornblende in den Eklogiten und zwar in zwei Typen, deren einer charakterisiert ist durch eine kompakte, geschlossene, nicht radiale Hornblendezone um den Granat und so einen porphyrartigen Granatamphibolit mit dichter, nephritisch erscheinender Grundmasse darstellt, während der andere Typus durch körnige oder leistenförmige Hornblende, die um den Granat radial geordnet ist, ausgezeichnet erscheint und so als körniger Granatamphibolit anzusprechen ist. Der erstere Typus erscheint im Ötztal beim Nordaufstieg zum Burgstein, ist fast stets massig

und besteht aus einer nephritischen Grundmasse mit hirsekorngroßen Einsprenglingen von Granat. Es läßt sich dort die ganze Entwicklungsreihe vom reinen Eklogit an aufstellen. Mikroskopisch ist es ein äußerst feinkörniges Gestein, dessen Hornblende von etwas wechselnder grüner Färbung eine Auslöschungsschiefe von 16—21° besitzt. Neben den Omphacitresten findet sich in geringer Menge ein Bronzit mit schwarzem Rand, der aus Hornblende und Plagioklas zu bestehen scheint, oder auch Bronzit mit einem aus Zoisitepidot bezw. chloritisiertem, feinschuppigem Biotit bestehendem hellen Rand. Der Granat ist häufig von außen oder von den Sprüngen her pseudomorphosenartig in Hornblende umgewandelt. Im Innern findet sich dann aber auch Plagioklas, Magnetit, Epidot oder Chlorit als Neubildungsprodukte. Zur Hornblendebildung liefert aber zweifellos der Pyroxen auch einen Teil des Materials. Plagioklas kommt in der Grundmasse auch in Flecken, Zügen oder Schlieren vor und steht in diesen Fällen zwischen Labradorit und Bytownit. Kleine vorhandene Quarzkörnchen haben gewöhnlich ein Kränzchen von Hornblendenadeln. α- und β-Zoisit tritt ähnlich auf wie der Plagioklas, Epidot in der Grundmasse in farblosen Splittern, Rutil, Erze und Biotit wie in den Eklogiten. Aus der Analyse V eines Gesteins vom Burgstein ergibt sich die Übereinstimmung mit den Eklogiten und Gabbromagmen. Kataklastische Phänomene sind hier viel seltener. Der Druck bei der Bildung nähert sich dem hydrostatischen, und es liegt der Entstehungsplatz des ersten Typus in dem oberen Gürtel der tieferen Zone. Der zweite Typus tritt hauptsächlich in der Schutthalde und am nördlichen Aufstieg des Burgstein auf. Er ist gegenüber dem ersten Typus charakterisiert durch eine dunklere, mehr graugrüne Färbung, durch ein gröberes, mehr ungleiches Korn und dadurch veranlaßte fleckige Entwicklung der Grundmasse. Die Hornblende wird um so gröber, je mehr die Omphacitkerne verschwinden, und damit erscheint auch reichlicher Plagioklas. Ihre Natur ist schwankend, und zwar ist sie um so stärker doppelbrechend, je stärker doppelbrechend der zugehörige Omphacit war. Ihre maximale Auslöschungsschiefe schwankt zwischen 18° und 23°. Je gröber die Hornblende des Grundgewebes entwickelt ist, desto ausgeprägter wird die radiale Ausbildung der Granathülle, desto mehr nimmt sie die Formen echten Kelyphits an. Die Analyse VI stammt von einem schon völlig von Omphacit freien Gestein, welches einzelne Quarzaggregate enthielt. Diese Gesteine sind durch eine rein chemische Metamorphose aus dem Eklogit entstanden. Der Druck ist annähernd ein hydrostatischer, und die durch diesen Typus gegebene Gleichgewichtslage entspricht einer weniger großen Tiefe als die Entstehungszone des Eklogits. Von beiden Typen lassen sich aus der Literatur eine Anzahl von Beispielen anführen. In einem kurzen Abschnitt zeigt Verf., daß echte Uralitisierung (d. h. die Bildung von Pseudomorphosen von Hornblende nach Augit) in Eklogiten und Amphiboliten ein weitverbreiteter Vorgang ist.

Kelyphitamphibolite. Dies sind Gesteine, welche einfach eine Weiterentwicklung der vorhergehenden Typen darstellen. Es tritt dem-

nach der Pyroxen fast ganz zurück, und grüne Hornblende, Plagioklas und Granat sind die herrschenden Gemengteile, während der Omphacit ganz durch mikropegmatitartige Verwachsungen von Hornblende und Plagioklas ersetzt ist. Auch äußerlich ist eine große Ähnlichkeit mit dem vorhergehenden Typus II vorhanden, nur der Kelyphit tritt manchmal als dunkelgrüner rundlicher Flecken hervor. Die Hornblende ist auch hier schwankender Art mit 20—26° Auslöschungsschiefe. Der Granat erscheint stets von einer Kelyphitzone umgeben, und zwar setzt sich diese Zone zusammen aus grüner Hornblende, Plagioklas und Magnetit, zuweilen etwas Biotit, Quarz und Epidot. Um den Granat schließt sich meist eine radiale Zone von mit Plagioklas verwachsenen Hornblendeleistchen, dann folgt ein Kranz von Magnetit und dann ein Ring von Hornblendekörnern. Diese Zonen wiederholen sich manchmal und dringen auch auf den Rissen in den Granat ein; sie sind aus dem Granat unter Mitwirkung der umgebenden Substanzen entstanden. In manchen der Umwandlungsprodukte findet sich auch Biotit oder Epidot. Der Plagioklas bildet das außerordentlich feine Grundgewebe und ist wahrscheinlich ein Oligoklasandesin. Die Akzessorien sind die gleichen wie in den anderen Gesteinen. Die Analyse VII eines Stückes von Umhausen zeigt die Übereinstimmung mit den anderen Typen. Hier werden auch zwei verwandte Gesteine aus dem Mont Blanc-Gebiet und aus dem Schwarzwald beschrieben.

Gewöhnliche Amphibolite. Bei diesen Gesteinen werden drei Arten unterschieden, die aber durch vielfache Übergänge miteinander verknüpft sind: Amphibolite mit echter Gabbrostruktur; solche, deren Gabbrostruktur durch Schieferung verwischt wird; solche, deren Gabbrostruktur bei richtungslos körniger oder schiefriger Textur durch annähernd idiomorphe Entwicklung der Hornblende verdeckt ist. Allen diesen Gesteinen fehlen diablastische Gebilde. Makroskopisch ist hier und da Lagenstruktur zu beobachten. Der erste Typus ist im Ötztal nicht häufig, dagegen werden Stücke aus dem Pitztal, von Aschbach, aus dem Kühetai, aus dem Gebiet des Mont Blanc und vom Schwarzwald beschrieben. Die Hornblende ist in den letzten beiden Vorkommnissen bräunlich, in dem von Kühetai blaßgrün und in den anderen blaugrün, dabei immer von mehr als 20° Auslöschungsschiefe. Der Feldspat gehört wohl in allen Fällen zur Reihe Andesin-Labradorit. Einige Gesteine sind granatführend. Die Gesteine des zweiten Typus sind geologisch mit denen des ersten aufs engste verknüpft. Die Vorkommnisse vom dritten Typus gehören den drei Profilen Sölden, Burgstein, Umhausen und außerdem verschiedenen anderen alpinen Lokalitäten an. Der Charakter der Söldener Gesteine ist ein dioritischer, die Gesteine vom Burgstein stellen nur eine strukturelle Abänderung der Eklogitamphibolite dar, die von Umhausen sind Granatamphibolite und gewöhnliche Amphibolite von vielfach gebändertem Habitus, und diesen schließen sich auch die übrigen beschriebenen Vorkommnisse an. Die Hornblende ist durchweg blaugrün und zeigt beträchtliche Auslöschungsschiefe; aus einem Gestein von Umhausen isoliert ergab sie die unter VIII wiedergegebene Zusammensetzung (IX die Analyse des Granats aus dem gleichen

Stück). Die Plagioklase, welche in den Gesteinen von Umhausen meist sehr stark epidotisiert sind, stehen gewöhnlich zwischen Andesin und Labradorit, und nur in dem Vorkommen vom Burgstein scheinen sie reicher an Natrium zu sein. Im übrigen treten die üblichen Akzessorien auf, und es soll hier nur noch bemerkt werden, daß unter den zuletzt genannten Vorkommnissen solche sind, welche man als quarzreiche, phyllitartig texturierte Amphibolite sedimentären Ursprungs zu bezeichnen hat. Alle diese Amphibolite schließen sich bezüglich ihrer Bildung an die Kelyphitamphibolite an und sind wohl im wesentlichen unter „Streß" entstanden, aber die weitgehende Ersetzung des Plagioklas durch Zoisit und Epidot weist auf oberflächliche Verwitterung hin. Die Analyse X eines Gesteins von Umhausen läßt auch hier die Übereinstimmung mit einem Gabbromagma erkennen.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	54,21	38,73	44,06	46,26	48,22
TiO_2	0,46	0,34	2,29	0,28	1,07
Al_2O_3	10,91	19,76	17,63	14,45	16,51
Fe_2O_3	3,12	5,45	3,40	4,41	2,64
FeO	1,33	19,31	9,96	5,82	5,78
CaO	14,61	7,87	11,58	11,66	13,46
MgO	10,03	8,92	7,19	11,99	8,26
K_2O	0,92	—	0,91	1,51	0,47
Na_2O	4,51	—	2,92	2,45	3,23
H_2O unter 110°	0,05	—	0,12	—	—
H_2O über 110°	—	—	0,17	1,10	0,66
Summe	100,15	100,38	100,23	99,93	100,30
Spez. Gew.	3,33	4,0	3,54	3,45	2,979

	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
SiO_2	53,77	48,29	48,68	37,97	48,77
TiO_2	1,19	1,79	0,35	0,42	0,88
Al_2O_3	14,51	13,94	14,37	19,18	18,74
Fe_2O_3	3,55	9,61	4,00	2,61	7,21
FeO	8,43	4,20	8,29	26,35[1]	3,43
CaO	8,64	9,18	10,32	9,47	9,47
MgO	5,38	6,80	11,71	3,80	6,00
K_2O	0,87	1,00	1,06	—	1,13
Na_2O	2,76	3,54	2,41	—	3,24
H_2O unter 110°	0,15	0,10	0,23	—	—
H_2O über 110°	0,30	1,29	0,54	—	1,04
Summe	99,55	99,74	99,96	99,98[1]	99,91
Spez. Gew.	3,24	3,131	3,29	4,3	2,91

G. Linck.

[1] MnO 0,18.

H. Graf Keyserling: Geologisch-petrographische Studien im Gebiete der Melaphyre und Augitporphyre Südtirols. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **52**. 311—352. 1 Kartenskizze. 15 Fig. 1903.)

Die Untersuchung der Laven und Tuffe des Gebietes zwischen Valle di S. Lucano und Val Falcade, nordwestlich von Agordo, führt zu folgendem Ergebnis:

Die Laven und Tuffe des untersuchten Gebietes sind gleichalterig mit den Wengener und Cassianer Dolomiten und Mergeln; die Produkte der submarinen Eruptionen lagerten sich auf dem Meeresboden ab, während gleichzeitig mächtige Diploporenanhäufungen (die „Riffe") in die Höhe wuchsen. Die Haupteruptionsstelle der ziemlich gleichartigen augitporphyritischen Massen befand sich wahrscheinlich ungefähr in der Mitte des Gebietes, in der Nähe des Mte. Caoz, worauf das lediglich auf dessen Umgebung beschränkte, hier aber gewaltige Vorkommen von Bomben, besonders eines alkalireichen Differentiationsproduktes („Orthoklasporphyr") hinweisen; östlich und südöstlich von diesem Gebiet finden sich hauptsächlich Tuffe, vielleicht „entsprechend der mutmaßlichen Richtung der Explosion", während die Laven im Westen den großen Komplex um die Cimone della Stia bilden, wohin sie wohl infolge des damaligen Gefälles abflossen. Doch liegt auch die Möglichkeit vor, daß diese Lavamassen aus mehreren Spalten emporgequollen sind.

Die Augitporphyrite resp. Melaphyre dieses Gebietes unterscheiden sich nicht erheblich von den entsprechenden Gesteinen des übrigen Südtirols, nur fehlt die in anderen Teilen häufige Hornblende gänzlich. Nach der Natur der makroskopisch sichtbaren Einsprenglinge lassen sich drei Gruppen unterscheiden: 1. flaschengrüne, bis über 2 cm große Augite sind fast allein zu sehen; 2. Augite und bis 3 cm große Plagioklase sind in ungefähr gleicher Menge vorhanden; 3. Plagioklas herrscht vor; doch „kommen alle nur möglichen Übergänge vor; nur die Grenzglieder sind scharf charakterisiert und lokalisiert".

Der Augit, nur als Einsprengling vorkommend, häufig polysynthetisch verzwillingt, wird nach seinem optischen Verhalten in die Nähe der Diopsid-Hedenbergit-Reihe gestellt und mit dem von Becke aus den Andesiten von Alboran beschriebenen verglichen. Bei der Beschreibung der Feldspate wird im Gegensatz zu Tschermak und Doelter betont, daß Kalifeldspat nicht aufgefunden werden konnte; die Plagioklase sind basisch (mit 50—80 % An), oft zonar, wobei in einem Gestein von der Forcella Gesureta immer der Kern saurer war als der Mantel — unter den Zersetzungsprodukten wird Analcim vermutet. Die Mikrolithen der Grundmasse sind erheblich saurer, in der Hauptmasse wohl Andesin. Olivin, stets zersetzt, fehlt nirgends, ist aber niemals in großer Menge vorhanden. Hinzu tritt Magnetit, Apatit, in der Grundmasse Glas in sehr wechselnder Menge.

In den Augitporphyriten finden sich regellos verstreut dichte Plagioklasaggregate, die in einer fast ausschließlich aus Feldspatmikrolithen

bestehenden Grundmasse „Breccien von dicht ineinander verzahnten, meist herrlich frischen Labradoren, die reich an Magnetit- und Glaseinschlüssen sind“, enthalten; sie werden als saure, durch lokale Differentiation entstandene Ausscheidungen betrachtet.

Nur in Auswürflingen, Bomben und Lapilli kommt in der nächsten Nähe des Mte. Caoz ein als Orthoklasporphyr bezeichnetes Gestein vor, das dem unbewaffneten Auge in einer fleischroten oder dunkelbraungrünen Grundmasse weiße bis rote Feldspate, Biotit und untergeordnet kleine Augite zeigt. Der herrschende Feldspat ist Sanidin, nicht selten perthitisch verwachsen oder umwachsen von Natronorthoklas, viel seltener ist Albit und saurer Oligoklas. Als Zersetzungsprodukt des Feldspates tritt ein farbloses, isotropes, schwach lichtbrechendes Mineral auf, das sich in HCl löst und aus der Lösung NaCl ausscheidet: auf Grund dieser Eigenschaften wird es als Analcim angesprochen. Der rotbraune Biotit ist fast gänzlich umgewandelt: auf einen opaken Rand folgt eine schmale Biotitzone, während das Innere aus Quarz besteht. Augit hat die Eigenschaften des Augitporphyritgemengteils, tritt aber, wenn auch nicht sehr häufig, hier auch in der Grundmasse auf. Oft ist er in Quarz umgewandelt. Die Grundmasse besteht hauptsächlich aus Kalifeldspatmikrolithen und zersetztem Glas, sekundärer Quarz ist auch in ihr sehr verbreitet. Die Struktur ist trachytoid.

Verf. nimmt zur Erklärung dieser Bomben etc. an, daß ein alkalireiches Differentiationsprodukt des basischen Hauptmagmas vor der Eruption der basischen Ergüsse empordrang, lakkolithisch erstarrte und später von den basischen Gesteinen durchbrochen und zerschmettert wurde. „Im heißen, glutflüssigen Magma wurden diese Bomben stark von Kieselsäure imprägniert.“

Milch.

M. Kaech: Geologisch-petrographische Untersuchung des Porphyrgebietes zwischen Lago Maggiore und Valsesia. (Ecl. geol. Helv. **8**. No. 1. 1903. 47—166. 1 Karte, 1 Profiltaf., 5 Taf. Mikrophotogr.)

Verf. gibt zuerst eine historische Übersicht über die zahlreichen in diesem Gebiet ausgeführten geologischen Forschungen. Darauf folgt eine kurze geologische Beschreibung: Der sogen. „Strona-Gneis“ und die „Glimmerschiefer von Orta“, die im Norden durch den Amphibolitzug von Ivrea vom Monte Rosa-Gneis getrennt sind, im Süden unter Pliozän und Diluvium der Po-Ebene tauchen, sind im Nordwesten von zahlreichen Granitmassen durchsetzt. An ihrem Südostrand lagern diskordant über ihnen Porphyrit- und Porphyrdecken, die ihrerseits teilweise von mesozoischen Sedimenten (Trias und Lias) konkordant bedeckt werden. Sedimente und Porphyre bilden den Südschenkel einer flachen Antiklinale. Die Porphyrite sind nur spärlich in den tiefsten Einschnitten aufgeschlossen, besitzen aber wahrscheinlich in der Tiefe größere Ausdehnung.

Von den darüber lagernden Porphyren sind die Porphyrite in der Regel durch Porphyritsandsteine, Porphyrtuffe, tufföse Breccien und Kon-

glomerate getrennt. Über den Porphyren lagern wiederum porphyrische Trümmergesteine. Als Fazies der Porphyre kommen sehr basische, dunkle Felsophyre vor, die den Porphyriten ähnlich sehen.

Im einzelnen werden geologisch beschrieben: 1. Das Gebiet von Arona; 2. das Porphyrgebiet von Invorio superiore; 3. die Porphyrdecke von Gozzano; 4. das Gebiet von Maggiora—Grignasco—Borgosesia; 5. der Gang von Orta; 6. die Gänge im Vina-Tal.

Die sehr eingehende, eine reiche Fülle von Beobachtung bietende petrographische Beschreibung bezieht sich zuerst auf die Porphyrite und die porphyritischen Tuffe und Breccien, sodann auf die Quarzporphyre und quarzfreien Porphyre und deren Tuffe und Breccien.

Die Porphyrite zeigen als Einsprenglinge höchst selten Quarz, meist zersetzten Plagioklas, der als basischer Andesin oder saurer Labrador bestimmt wurde. Ferner rhombischen Pyroxen, der selten noch als Hypersthen bezw. als Diaklasit zu erkennen ist, meist aber pseudomorphosiert durch Eisenerz und verschiedene Zersetzungsprodukte auftritt. Selten ist Augit oder Biotit.

Nebengemengteile sind Apatit, Zirkon, Magnetit in den mehr braunen Gesteinsvarietäten, Ilmenit mit Leukoxen in den schwarzen und grauen.

Die Grundmasse besteht hauptsächlich aus Plagioklasleistchen, die gelegentlich fluidal geordnet sind und zu trachytoidem Habitus Veranlassung geben. Glasbasis war vielfach vorhanden, ist aber meist entglast und sekundär krypto- bis mikrokrystallin. Typische Vitrophyre finden sich nur als Einschlüsse in den Tuffen. Diese Tuffmassen bestehen im wesentlichen aus kleinen Fragmenten von verschiedenen Porphyritvarietäten, einzelnen Plagioklasbruchstücken und Chloritfetzen, verkittet durch eine felsitische Grundmasse, die wesentlich aus Feldspat besteht mit reichlich Eisenerz, Calcit und Chlorit.

Aus den Quarzporphyren und quarzfreien Porphyren sind als Einsprenglinge beschrieben: Orthoklas in mannigfaltiger, auch mikroperthitischer Verwachsung mit Albit. Daneben wurde auch sekundärer Mikroperthit beobachtet. Plagioklas wurde beim Quarzporphyr aus der Albit-Oligoklasreihe beobachtet, beim quarzfreien Porphyr ist es basischer Oligoklas bis Labrador. Der oft korrodierte Quarz zeigt gelegentlich Spaltbarkeit nach dem Rhomboeder. Biotit ist häufig. Andere dunkle Gemengteile treten nur als Pseudomorphosen auf. Als weitere Gemengteile werden erwähnt: Titaneisen, Magnetit, Zirkon, Apatit, Titanit, Turmalin, Pyrit. Bei der Aufführung der einzelnen Vorkommen finden sich eingehende Beschreibungen der sehr mannigfaltig gestalteten Grundmasse. Sie ist vielfach granophyrisch und häufig als entglaste Basis zu betrachten. Eine größere Anzahl von Analysen, die Ricciardi angegeben hat, sowie einige neue, werden zur Charakteristik der Gesteine verwertet. Bemerkenswert sind besonders natronreiche Typen aus dem Nespolotobel. Aus der Nähe von Arona und Angera werden violette Felsophyre als basische Randfazies der roten Granophyre erwähnt. Analoge Erscheinung zeigen die „gemischten Gänge“ im Vina-Tal. Die Gangmitte der-

selben wird gebildet von Quarzporphyr (z. T. Granophyr), die Salbänder von einem basischen, hornblendehaltenden Ganggestein, das Verf. mit den sogen. „Gangmelaphyren“ vergleicht.

Aus den Porphyrtuffen werden typische Aschenstrukturen beschrieben mit mannigfaltigen Entglasungserscheinungen. Als Einschlüsse in den Tuffen finden sich Porphyr, Porphyrit und Bruchstücke kristalliner Schiefer.

Das Alter der Ergüsse ist dem der Luganer Porphyre gleich zu achten, also permisch. Verf. spricht die Vermutung aus, daß die Porphyrergüsse effusive Äquivalente der in den Strona-Gneisen vielfach eingedrungenen Granitmassen darstellen. Es wird u. a. auf die chemische Übereinstimmung der natronreichen Porphyre des Nespolotobels mit dem weißen Granit vom Monte Orfano hingewiesen.

In der Nähe der Granitmassive durchsetzen vielfach saure und basische Ganggesteine den Gneis, die höchst wahrscheinlich mit der Granitintrusion zusammenhängen. Sie zeigen gewisse Übereinstimmung mit den im Porphyrgebiet auftretenden Gängen.

Daß gegenwärtig die Porphyre auf gleichem Niveau liegen mit den Graniten und diese sogar teilweise berühren, ist durch Einbrüche verursacht. **H. Preiswerk.**

Alessandro Roccati: Ricerche petrografiche sulle valli del Gesso (Valle del Sabbione). (Atti R. Accad. di Torino. **38**. 22. März 1903. 429—447. Mit 1 Taf.)

—: Ricerche petrografiche sulle valli del Gesso (Valle della Meris e Rocca Val Miana). (Ibid. 14. Juni 1903. 929—940.)

In den Westalpen ist bisher das Massiv des Mercantou und der Argentera noch sehr wenig petrographisch behandelt worden. Die Val del Gesso erschließt dasselbe, und diese beiden Aufsätze geben eine petrographische Detailbeschreibung der zur Val del Gesso führenden Seitenfurchen Valle del Sabbione, Valle della Meris und Rocca Val Miana. In dem ersten Nebental kommen Gneise vor, in welchen Granite und dioritische Gesteine stecken. Die Diorite sind von Franchi kurzweg als basischere Massen bezeichnet, aber nicht bestimmt worden. Es handelt sich um schieferige, quarzführende Hornblendediorite mit starker Kataklasstruktur. Plagioklas waltet vor, bildet sogar mit Quarz selbständige helle Bänder; als basisches Mineral haben wir Hornblende in drei Varietäten, normale braune, bläuliche und farblose, die sich mannigfach vergesellschaften, wirr und regelmäßig verwachsen, sogar dicht miteinander verfilzt sind. Das Gestein umschließt dunkle Ausscheidungen, die fast allein aus den drei Amphibolen bestehen, führt reichlich Zirkon, Titanit und etwas Orthoklas. Der Quarz ist stellenweise sehr reichlich, anderswo fehlt er oder macht einen sekundären Eindruck. Also handelt es sich um einen Quarzhornblendediorit, wenn nicht um einen Natronamphibolgranit. Die Gneise sind Amphibol-, Biotit- oder Zweiglimmergneise, oft normal, mitunter fein ge-

bändert, die Granite gliedern sich in Hornblende-, Hornblendeglimmer- und Zweiglimmergranite. Alles macht den Eindruck, da mannigfache Übergänge vorhanden sind, als ob es eigentlich ein Gesteinskomplex sei. In der Valle della Meris und bei Rocca Val Miana herrschen Gneise vor, unter denen Augengneise, Chlorit- und Enstatit-, sowie Labradorit-Hypersthengneise auffallen. Der Hypersthen ist mit Biotit vergesellschaftet, Enstatit bildet unregelmäßige Körner; bemerkenswert ist ferner ein Chloritgneis durch seine lichtbläuliche Farbe. In diesen Massen sind Adern und Bänder von Quarzit, von Mikroklinpegmatit, von Plagioklasaugitgesteinen etc. eingeschaltet, ferner sogen. Grünsteine, die im wesentlichen Amphibolite und Granatamphibolite mit Chlorit, Augit, Orthoklas, Chlorit, Apatit, Rutil, Titanit und Eisenerzen als Nebengemengteilen darstellen. **Deecke.**

S. Franchi: Sul rinvenimento di nuovi giacimenti di roccie giadeitiche nelle Alpi occidentali e nell' Appennino ligure.

V. Novarese: Nuovi giacimenti piemontesi di giadeititi e roccie giadeitoidi.

A. Stella: A proposito della diffusione delle roccie a giadeite nelle Alpi occidentali. (Boll. Soc. Geol. Ital. **22**. 130—134, 135—140, 141—142. Roma 1903.)

Nachdem es schon im letzten Jahrzehnt gelungen war, erst in den Schottern der piemontesischen Flüsse, dann auch anstehend jadeitische Gesteine an den Gehängen der entsprechenden Täler nachzuweisen, bringen diese drei Notizen weiteres Material zur Verbreitung der Jadeite und Chloromelanite in den oberitalischen Gebirgen. Zunächst konstatierte Franchi solche am Abhang des Lys am Mte. Rosa, und zwar in Knauerform in Glimmerschiefern. Die ganze Serie reicht in die Schweiz hinüber, wodurch sich die nordalpinen, in den Pfahlbauten gefundenen Stücke vielleicht zwanglos erklären. Sehr feinkörnige Jadeite kommen in der Val del Gorzente im Serpentingebiete, ferner bei Casaleggio vor, wo sie aus dem tortonischen Konglomerat herrühren und wohl ursprünglich aus dem Appennin stammen. — Novarese beschreibt dann einzelne Funde petrographisch, nämlich: 1. ein Gerölle aus dem Bormidabett bei Cassine; dies ist smaragdgrün, etwas schieferig, gelblich geadert und besteht aus Jadeitfilz mit Chloritblättchen; 2. ein Stück von Ollomont bei Aosta, das aus der Prasinitschieferzone der umgebenden Höhen herabgefallen sein mußte; neben Jadeit enthält es akzessorisch Chlorit, Epidot und Titanit; 3. sind Omphacite mit Jadeithabitus in den Talkschiefern und Serpentinen des Col Barrant am Mte. Viso beobachtet, wo sie mit Granat, Chlorit, und Pyrit eklogitische Massen bilden; 4. wurde in dem Bach Savenca bei Issiglio (Val Chiusella) ein Geröll gesammelt, das aus Glimmerschiefern oder Eklogiten herstammen wird und dadurch abweicht, daß in dem Jadeitfilze Quarzkörner, Muscovit, Labradorit, Granat und Rutil mit opakem

Erze als akzessorische Bestandteile vorkommen. Das letzte und fünfte Stück wurde bei Mompiano unweit Locana (Val dell' Orco, Ivrea) beobachtet und ist ein typischer Jadeit. — Zu diesen Angaben fügt Stella hinzu, daß solche Gesteine rings um Piemont herum im Gebirge nachgewiesen seien, von den Ostalpen über die Cottischen und Penninischen Berge bis Biella, ja bis zur Val Sesia, und zwar kämen zwei Zonen, die der sogen. Grünschiefer und die eklogitischen Glimmerschiefer, als Ursprungsstätten in Betracht. Im allgemeinen spärlich im Anstehenden vertreten, reichern sich diese schweren und harten Gesteine im Flußschotter an und können in diesem leicht in Menge gesammelt werden. Franchi meint, die Jadeitfrage, welche vor 30 Jahren gestellt war, ist für Italien und wohl auch für die Schweiz heute in dem Sinne, daß es einheimische Gesteine sind, gelöst. **Deecke.**

J. Petersen: Ergebnisse der petrographischen Untersuchung der im Zentralen Tien-schan und Dsungarischen Ala-tau während der Saposchnikow'schen Expedition im Sommer 1902 von Dr. Max Friederichsen gesammelten kristallinen Gesteine. [Anhang II zu Dr. Max Friederichsen, Forschungsreise in dem Zentralen Tien-schan und Dsungarischen Ala-tau (Russisch Zentral-Asien) im Sommer 1902.] 52 p. 3 Karten, 4 Tafeln mit Mikrophotogr. Hamburg 1904.

Der vorliegende Anhang enthält kurze mikroskopische Diagnosen der von Friederichsen im Zentralen Tien-schan und Dsungarischen Ala-tau gesammelten Gesteine; sie sind nicht systematisch, sondern der Routenbeschreibung Friederichsen's entsprechend angeordnet.

Die Aufsammlungen ergeben die unbedingte Vorherrschaft von Amphibolbiotitgraniten, die, allerdings in allen für Amphibolbiotitgranite möglichen Abänderungen der Zusammensetzung, Struktur, Korngröße und Farbe, sehr oft stärkere oder schwächere Druckerscheinungen aufweisend, in dem ganzen Gebiet auftreten. Mit ihnen verbunden und zweifellos generisch nicht verschieden finden sich sehr häufig Biotitgranite. Augitführende Granite spielen nur eine geringe Rolle; von seinem gelegentlichen Auftreten in der Hauptvarietät abgesehen, findet sich fast farbloser, rings von Muscovit umwachsener Augit in einem feinkörnigen hellroten Muscovitgranit von der Granithochfläche Kok-dschatá am Nordabhang des Dsungarischen Ala-tau und ferner in einem eigentümlichen, als „Amphiboldiallaggranit (?)" bezeichneten, an gemeiner Hornblende, Diallag und braunem Glimmer sehr reichen Gestein, dessen Feldspate vollgespickt von kleinen Pyroxenkörnern sind und das arm an Quarz ist. Verf. bemerkt hierzu: „Das Gestein nähert sich stark den Dioriten. Möglicherweise gehört es zu den kristallinen Schiefern, ist also als Diallagamphibolit zu bezeichnen, da es einen auffallenden Mangel an Idiomorphismus der Gemengteile zeigt." Die nirgends herrschenden muscovitführenden Granite werden als Abänderungen des herrschenden

Granites aufgefaßt. [Ref. fällt auf, daß Muscovit fast immer in Gesteinen auftritt, deren Biotit stark zersetzt ist.] Als neuer Typus des Granits wird ein porphyrartiger, rapakiwiähnlicher Titanitgranit aus dem Flußbett des Ala-aigir (vom Khan-Tengri-Massiv stammend) bezeichnet, der schon makroskopisch meist kleine, doch vereinzelt bis $\frac{1}{2}$ cm lang werdende Titanite erkennen läßt; sie treten, wie das Mikroskop zeigt, besonders mit Biotit vergesellschaftet auf und erfüllen bisweilen das ganze Gesichtsfeld; im übrigen macht das Gestein den Eindruck eines gepreßten und verwitterten Biotitgranits.

Granitporphyre sind selten; von typischen Ganggesteinen enthält der Granit Aplite, ferner südlich von Wjernyj im Zentralen Tienschan Vogesite (ein Gemenge von brauner, langsäulenförmiger Hornblende, etwas spärlicherem und weniger gut kristallisiertem, fast farblos durchsichtig werdendem Kalifeldspat) und in demselben Gebiet vogesitartig zusammengesetzte und struierte basische Ausscheidungen, aufgebaut aus Hornblende, Biotit, kurzsäuligen Feldspaten und Erz. Minette vom Typus der Grube Himmelsfürst bei Freiberg wird als Gang in den Konglomeraten und Sandsteinen der Buam-Schlucht (etwas nordwestlich vom Westende des Issyk-kul) beschrieben.

Quarzporphyr, gewöhnlich typischer Felsitporphyr mit oder ohne Fluidalstruktur, ist ziemlich verbreitet, besonders im Dsungarischen Alatau und in der Umgebung des Issyk-kul.

Augitsyenit wird beschrieben von der Mainák-Kette, nordwestlich vom Westende des Issyk-kul (Kalifeldspat vorherrschend, hellgelblichgrau durchscheinender Augit, gemeine Hornblende, Biotit) und vom Paß Alabásch (im Süden des westlichsten Teiles des Issyk-kul), hier zu zwei Drittel aufgebaut aus hellgelblichgrau durchsichtigem Augit, zu einem Drittel aus moiriertem Kalifeldspat und vielleicht zersetztem Nephelin als Zwischenklemmungsmasse; Erze fehlen.

Beschrieben werden ferner dioritische Gesteine, verbreitete, aber offenbar niemals mächtige Diabase (hauptsächlich vom Öje-Typus Törnebohm's).

Gneise sind in dem untersuchten Gebiet ebenso wie nach den Untersuchungen Romanowsky's im westlichen Tien-schan recht selten und im Handstück oft nicht von Granit zu unterscheiden.

Schließlich werden Amphibolite und Strahlsteinschiefer, bisweilen wohl in Beziehung mit nicht sauren Eruptivgesteinen stehend, erwähnt.

Petrographisch ist somit das ganze Gebiet überraschend einförmig zusammengesetzt. **Milch.**

G. C. Du Bois: Beitrag zur Kenntnis der surinamischen Laterit- und Schutzrindenbildungen. (Min. u. petr. Mitt. **22**. 1—61. 1903.)

I. Die Lateritbildungen. Laterite sind Verwitterungsprodukte, welche stets durch einen großen Gehalt an oxydischen Eisenerzen und an

Tonerdehydrat in wechselndem Verhältnis charakterisiert sind. So entstehen einerseits fast reine, hochprozentige Eisenerze und anderseits eisenarmer Beauxit. Die Laterite zerfallen in zwei Gruppen: 1. eluviale oder primäre, kieselsäurereiche, und 2. alluviale oder sekundäre, tonerdehydratreiche Laterite. Die ersteren entstehen aus alkaliarmen Eruptivgesteinen (Diabasdiorit) in situ unter Einwirkung teils pneumatolytischer, teils durch Zersetzung von Kiesen entstandener Schwefelsäure, indem sich hierbei neben hydratischem Aluminium- und Eisenoxyd freie Kieselsäure (manchmal auch Gold) bildet. Mikroskopisch läßt sich meist die Abstammung noch erkennen. Die harten, zerfressenen Gesteinen gleichenden nennt man „Kakerlakiston". Für die alluvialen Laterite ist vor allem die Anreicherung von Tonerdehydrat oder von Eisenoxydhydrat neben dem Zurücktreten der Kieselsäure charakteristisch. Die Ansammlung von Tonerde tritt besonders dort ein, wo das Eisen entweder durch vorzeitige Abscheidung schon entzogen ist, oder durch Einwirkung von Humussäuren etc. später entfernt wurde. Die Bildung reiner Eisenerze ist darauf zurückzuführen, daß zur Fällung des Aluminiums aus den Sulfatlösungen nicht genügend Karbonate vorhanden waren. In beiden Fällen treten öfters oolithartige, d. h. konzentrisch-schalige, aber nicht radialfaserige Bildungen auf. In beiderlei Lateriten findet man nicht selten Freigold, das dann gerne mit einer schwarzen Eisenoxydschicht bedeckt ist.

II. Schutzrindenbildung. Die Rinden, von denen hier die Rede ist, bilden sich in einem feuchten Tropenklima auf zersetzten und frischen Gesteinen, die bald einen Gehalt an Eisen und Mangan haben, bald vollständig frei davon sind. Sie werden eingeteilt in „epachorische" und „anachorische" (von ἄχωρ, der Schorf), von denen die ersteren so entstanden sein sollen, daß das Material der Rinde von außen zugeführt wurde (z. B. bei Quarzit), während bei den anderen das zersetzte Gestein selbst den Stoff zur Rinde lieferte. Im ersteren Falle ist also das unterliegende Gestein so gut wie unzersetzt und die Rinden bilden sich sehr langsam. Diese Gruppe und ihre Auffassung deckt sich also vollkommen mit den vom Ref. beschriebenen Dingen. Die zweite Gruppe, die der anachorischen Rinden, welche sich sehr schnell bilden — im Verlauf einer einzigen regenarmen Periode bis zu beträchtlicher Dicke —, entstünde durch das an die Oberfläche Treten der im Gestein selbst gebildeten Lösungen, was natürlich nur in feuchtem Klima denkbar ist.

[Wenn Verf. behauptet, nicht die direkte Insolation, wie bis heute behauptet wurde, sondern allgemein die stärkere Erwärmung der Gesteinsoberfläche trage die Schuld an der Bildung der dunklen Rinden, so ist das eine Verdrehung der Tatsachen, denn man hat dabei immer nur an die Wärmewirkung der Sonne und an nichts anderes gedacht. Wenn ferner Verf. von einer Rinde spricht, die sich zum Schutze des Gesteins bildet, so muß man gegen eine derartige Übertragung von Begriffsdeutungen aus dem Gebiete der Selektionstheorie in das Gebiet der anorganischen Natur Widerspruch erheben. In diesem Sinne ist das Wort „Schutzrinde" überhaupt ein ganz verfehlter Begriff.]

Die mitgeteilten Analysen sind folgende: I. Schlackenartiger diabasischer Oberflächenlaterit (Analyt. Kupffer). II. Dichterer Oberflächenlaterit (Analyt. Heffelmann). III. Gebleichter diabasischer Tiefenlaterit (Analyt. F. Mayer). IV. Zugehöriger frischer Diabas (Analyt. Weidig). V. und VI. Quarzführender (52 % Quarz), tonig-sandiger sekundärer Laterit (Analyt. Gottschalk und Nikibin). VII. Pisolithartiges Eisenerz aus eluvialem Laterit. VIII. Eine einzelne Kugel aus dem vorigen. IX. Alluviales Lateriterz (Analyt. Heffelmann). X—XII. Oolithartiger Beauxit.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Fe_2O_3	55,94	62,08	27,57	9,25	8,19	8,98	83,4	86,9
MnO	—	0,09	0,72	1,10	—	—	—	—
P_2O_5	—	0,07	—	—	—	—	—	—
SiO_2	14,89	7,50	43,64	46,20	58,03	57,68	7,0	3,1
TiO_2	—	14,08[1]	Spur	3,10	—	—	—	—
Al_2O_3	17,97	0,14[1]	19,32	12,23	24,04	22,73	5,0	4,0
NiO	—	0,004	—	—	—	—	—	—
FeO	—	—	mit Fe_2O_3	8,95	—	—	—	—
CaO	Spur	0,02	—	8,50	0,59	—	1,0	1,0
MgO	Spur	—	Spur	4,93	Spur	—	—	—
H_2O	11,03	15,60	8,71	1,72	9,45	10,60	4,0	5,4
$(Na, K)_2O$	—	—	—	3,91	—	—	—	—
Summe	99,83	99,584	99,96	99,89	100,30	99,99	100,4	100,4

	IX.	X.	XI.	XII.
Fe_2O_3	81,28	10,5	21,6	14,4
MnO	0,06	—	—	—
P_2O_5	1,88	—	—	—
SiO_2	1,17	7,0	14,5	3,1
TiO_2	0,04	—	—	—
Al_2O_3	6,25	63,3	48,5	52,5
NiO	0,004	—	—	—
CaO	0,03	1,0	1,0	1,5
MgO	—	—	—	Spur
H_2O	9,02	17,6	14,0	27,6
Summe	99,734	99,4	99,6	99,1

G. Linck.

E. Kaiser: Beiträge zur Petrographie und Geologie der Deutschen Südsee-Inseln. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1903. **24**. 91—121. 2 Taf. Mikrophotographien, 1 Kartenskizze, 1904.)

—: Alte Gesteine von den Karolinen (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **54**. -62—63-.)

[1] Hier scheint eine Verwechslung der Zahlen für Al_2O_3 und TiO_2 vorzuliegen.

I. Karolinen. Die bisher allgemein verbreitete Anschauung, daß die Karolinen sich aus den Produkten jungvulkanischer Ausbrüche und Korallenbauten zusammensetzen, ist durch die vom Verf. petrographisch untersuchten Aufsammlungen des Berliner Botanikers Volkens wenigstens für die Insel Yap und die kleinen, ihr nordwestlich vorgelagerten, ihrem geologischen Aufbau nach zu ihr gehörigen Inseln Map und Rumong widerlegt. Nach Volkens ist das Hauptgestein der Insel ein „grüngraues Schiefergestein", ein nach den Untersuchungen des Verf.'s aus verschiedenen, den kristallinen Schiefern zuzurechnenden Gesteinstypen zusammengesetzter Komplex: Amphibolite und Strahlsteinschiefer mit nur spärlicher Andeutung von Schieferung, gebankt durch die Wechsellagerung harter und weicher Bänke und die Einlagerung von Talkschiefern.

Die Amphibolite sind dunkelgrüne, durch Feldspat zuweilen fleckige Gesteine, bisweilen auch graugrün mit lebhafterem Seidenglanz; noch hellere, unregelmäßig fleckige Gebilde stellen Übergänge in Strahlsteinschiefer dar; alle Gesteine haben außerordentlich feines Korn.

Unter den Gemengteilen herrscht die gemeine grüne Hornblende (Absorption gew. $c > b > a$, nur in wenigen Fällen $c = b > a$, Pleochroismus saftgrün—grasgrün—weingelb, zuweilen nimmt c einen bläulichen Ton an), in langsäulenförmigen, stark ausgefaserten oder an den Enden aufgeblätterten und zerbrochenen Kristallen; in den helleren Gesteinen ist sie in größerer Menge vorhanden als in den dunkelgrünen. Ferner beteiligen sich am Aufbau wenig Quarz, Kalifeldspat, basischer Plagioklas in eckigen, körnigen Aggregaten als Füllmasse zwischen den Hornblenden oder bei Parallelstruktur in Lagen von mikroskopischen Dimensionen. Titaneisenerz, oft recht reichlich, mit allen Übergängen in sekundären Titanit. Magnetit, in sehr wechselnder Menge Strahlstein in fast farblosen, langsäulenförmigen quergegliederten Individuen, ferner Diallag, ähnlich dem Gemengteil des Gabbros, Apatit und sehr spärlich heller Granat und Zirkon. Epidot, Zoisit, Chlorit sind nicht häufig. Die chemische Zusammensetzung zeigen die Analysen I, II und III; als Mittelwert ergibt sich für sie die Osann'sche Typenformel $s_{51,5}\ a_{1,5}\ c_{2,5}\ f_{16}$, die zeigt, daß die Amphibolite chemisch den Gabbros vom Typus Molkenhaus nahe stehen und sich auch von den Diabasen vom Typus Alboran nicht weit entfernen.

Eingelagert sind diesen Amphiboliten fast ausschließlich aus gemeiner Hornblende bestehender, schwerer verwitternder Hornblendeschiefer und typische Strahlsteinschiefer, charakterisiert durch viel hellere Farbe und noch feineres Korn, zuweilen deutlich geschiefert. Der Strahlstein ist kurz oder lang säulenförmig, ohne deutliche Entwicklung von Kristallflächen; Plagioklas, Kalifeldspat, Quarz treten an Menge weiter zurück als in den Amphiboliten und bilden bisweilen nur winzige Flecken zwischen Strahlstein und Hornblende. Titaneisenerz ist ein häufiger Gemengteil. Die Insel Map wird größtenteils von Strahlsteinschiefern gebildet.

Aus den Amphiboliten hat sich auf weite Strecken hin Laterit gebildet, im wesentlichen Eluviallaterit, leicht zerreiblich, meist gelbbraun mit dunklen, über hühnereigroßen Eisenhydroxydkonkretionen, bisweilen umgelagert als tiefroter bis rotbrauner, stark plastischer Alluviallaterit. Ein Vergleich der chemischen Analyse des typischen Laterites (Anal. IV) mit dem Ausgangsmaterial zeigt, daß das Verhältnis der nicht fortgeführten Bestandteile Al^2O^3 und Fe^2O^3 ungefähr das gleiche geblieben ist wie im Amphibolit, besonders in der strahlsteinreichen Varietät III, während Alkalien, MgO und CaO fast gänzlich und ein großer Teil des SiO^2 fortgeführt sind. Nach Kochen mit HCl blieb ein wesentlich aus Quarz mit Titaneisen bestehender Rückstand von 44,5 %, der berechtigt, den Gehalt des Laterites an SiO^2 auf Quarz zu beziehen. Für die Aluminiumhydroxyde des Laterits ergibt sich durch Berechnung der Analyse die Bauschzusammensetzung Al^2O^3 72,1, H^2O 27,9; es stehen diese Zahlen den Werten des Hydrargillites nahe, dem wohl etwas Diaspor beigemischt ist, der sich vielleicht unter dem Einfluß der Tropenhitze langsam aus dem Hydrargillit gebildet hat. Aus der Tatsache, daß sich aus dem Laterit beim Trennen mit schweren Flüssigkeiten wohl eine größere Menge von Titaneisen, aber kein Titanit isolieren läßt, schließt Verf., daß der durch Umwandlung des Titaneisens entstandene Titanit nach erfolgter Lateritbildung wieder in Titaneisen zurück umgewandelt wurde.

	I.	II.	III.	IV.
SiO^2	48,21	47,50	47,33	27,28
TiO^2	1,36	2,14	1,56	4,61
Al^2O^3	13,76	13,99	12,05	25,78
Fe^2O^3	4,12	4,06	4,44	27,48
FeO	8,10	8,65	8,57	—
MgO	8,18	7,64	11,23	0,29
CaO	11,17	10,45	10,38	—
Na^2O	2,54	3,06	2,33	Sp.
K^2O	0,70	0,58	0,33	0,30
H^2O	1,48	1,37	1,34	14,06
P^2O^5	—	0,16	0,18	0,09
Summe	99,62	99,60	99,74	99,89

I. Amphibolit, Insel Map (anal.: Klüss).
II. Amphibolit, reich an hellen Zwischenlagen, Insel Map (anal.: Klüss).
III. Amphibolit, reich an Strahlstein (Übergang zu den Strahlsteinschiefern) Halbinsel Tomil, Insel Yap (anal.: Eyme).
IV. Laterit, typisch, Insel Yap (anal.: Eyme).

Während das Hauptgestein der Insel Map Strahlsteinschiefer ist, besteht der 10—20 m hohe Steilabhang ihrer Nord- und Westküste aus einem lockeren, sandigen, bisweilen stark serpentinisierten Grus, aufgebaut aus Amphibol, kaolinisiertem Feldspat und Quarz-

körnern, offenbar ein Verwitterungsgrus aus Amphiboliten und Strahlsteinschiefern, der zahlreiche Bruchstücke der verschiedensten Form von ganz verschiedenartigen Gesteinen enthält, so daß das Ganze den Eindruck einer Breccie hervorruft. Die Breccie enthält außer dem Grus als Kitt ein wirres Haufwerk von Kristallen von Olivin, Diallag, monoklinem Augit, ferner Bruchstücke von Gabbro und Pyroxenit (frisch, grobkörnig, fast nur aus Diallag mit untergeordnetem, gebleichtem Biotit bestehend), faustgroß bis meterdicke Blöcke, ferner recht häufig Serpentine, darunter wehrlitartige Typen, außerdem Amphibolgranite, z. T. amphibolarm, Syenite, dem Gestein vom Plauenschen Grund sehr ähnlich, schließlich Blöcke von Strahlsteinschiefern und Amphiboliten, unter diesen ein quarzreicheres Gestein, das ein bisher vermißtes Übergangsglied zwischen Amphibolgneisen und typischen, quarzfreien Amphiboliten darstellt. Die Entstehung dieser Breccie ist nicht aufgeklärt; keinesfalls ist sie, wie angenommen wurde, vulkanischer Entstehung; möglicherweise liegen zusammengeschwemmte Konglomerate oder ein Produkt der Meeresbrandung vor, die später durch das serpentinartige Bindemittel verkittet sind. Jedenfalls stützt das Vorkommen dieser verschiedenartigen Gesteine die Ansicht, daß die Karolinen die Reste eines alten Festlandes sind.

Von jungen Ergußgesteinen wurden untersucht: von der Insel Ponape ein etwas fleckiger Nephelinbasalt (spärliche Nepheline, zahlreiche Augite und Ägirinaugite, wenig Plagioklas und reichlich Olivin als Einsprenglinge in einer herrschenden Grundmasse, vorwiegend aufgebaut aus winzigen, grünlichen Augiten und zahlreichen langsäulenförmigen Ägirinaugiten mit reichlichem Magnetit und, die Zwickel erfüllend, heller glasiger Basis und farblosem Nephelin, fleckig erscheinend durch helle nephelinreiche und dunkle augit-magnetitreiche Partien), wie die aus der chemischen Analyse V berechnete Typenformel $s_{45}\ a_{2,5}\ c_1\ f_{16,5}$ zeigt, dem Typus Käsegrotte (Eifel) nahestehend, ferner von der zu den Palan-Inseln gehörigen Insel Korror ein hyalopilitisch struierter Hypersthenandesit mit zahlreichen größeren Labradorit-Einsprenglingen in knäueliger Verwachsung mit ausgezeichneter, durch Grundmassefetzen und Glaseinschlüsse hervorgebrachter, durch alle Individuen des Knäuels gleichmäßig hindurchsetzender Zonarstruktur.

II. Marianen. Beschrieben werden 1. Augitandesit von Farallon de Pajaros (Vogelinsel), ein mattschwarzes, feinkristallines Gestein, durch sehr zahlreiche, 2—3 cm große Ausscheidungen von Plagioklas weißgefleckt. In einem dichten, filzigen Gewebe von Oligoklas-Andesinleistchen, monokliner Augit in Körnchen, wenig Magnetit und spärlichem, hellgraubraunem Glas als Grundmasse liegen tafelige, häufig knäuelförmig verwachsene Plagioklase, der Labradorit-Bytownitreihe angehörig, mit zonenweisem Wechsel chemisch nahe beieinander liegender Glieder und starker Anhäufung von Einschlüssen nahe der äußeren Umgrenzung, fast farbloser Hypersthen, terminal durch verschiedene

stumpfe Pyramiden und Domen, am häufigsten (012) begrenzt, dem Diopsid nahestehender monokliner Augit, fast immer mit polysynthetischer Zwillingsverwachsung, stets stark korrodierter und resorbierter, von einem dichten Saum von Augitsäulchen umgebener Olivin und Magnetit. Aus der chemischen Analyse VI ergibt sich die Osann'sche Formel $s_{62}\ a_3\ c_{5,5}\ f_{11,5}$, dem Typus Butte Mt. nahestehend. Die Verwitterung beginnt mit der Zerstörung der Magnetite der Grundmasse, wodurch diese rotbraun gefärbt wird, während die Einsprenglinge zunächst nur wenig angegriffen erscheinen. Durch weiteres Fortschreiten erscheint die ganze Masse als intensiv rotes Gestein, in welchem noch wenig Kaolinknäuel auf die Plagioklase hinweisen, während Pyroxene und Olivin verschwunden sind; nur die größeren Magnetitausscheidungen sind noch frisch. 2. Dichter Augitandesit, als Andesitobsidian bezeichnet, von der Insel Saipan, mit der Fundortangabe „Marpi (Saipan) aus alten Ruinen", bestehend aus einem dichten, filzigen Gewebe von dünnen Plagioklasleistchen, Augitmikrolithen und wenig Magneteisen, verbunden mit wechselnden Mengen eines bräunlichen Glases. Die Struktur wird als typisch hyalopilitisch bezeichnet. Die Analyse VII führt auf die Formel $s_{69,5}\ a_{6,5}\ c_{2,5}\ f_{11}$ und würde das Gestein zu dem Typus Steamboat Mt. der Dioritporphyrite stellen, wohin es jedoch nicht gehört. Unter den berechneten Andesiten steht es dem Typus Chiriqui am nächsten; die übrigen verwandten Gesteine haben sämtlich viel geringeren Kieselsäuregehalt.

III. Samoa-Inseln. Ein von Sawaii stammendes Bruchstück einer Bombe oder eines Ergusses vom November 1902 ist ein hypokristallin porphyrischer, olivinreicher Feldspatbasalt, an der Grenze gegen äußerst feldspatarmen Basalt; er stimmt durchaus mit den von Möhle beschriebenen älteren Laven von Sawaii überein (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XV. spec. p. 96 ff. 1902).

	V.	VI.	VII.
SiO^2	38,99	57,00	63,58
TiO^2	2,99	—	0,71
Al^2O^3	11,80	17,47	14,57
Fe^2O^3	8,96	4,59	1,52
FeO	9,48	4,43	5,92
MgO	7,42	3,23	1,60
CaO	11,34	8,51	4,58
Na^2O	3,92	2,98	4,86
K^2O	1,62	1,15	2,02
H^2O	1,88	0,21	0,31
P^2O^5	1,32	0,19	0,34
Summe	99,72	99,76	100,01

V. Nephelinbasalt, Insel Ponape (Karolinen) (anal.: Eyme).

VI. Augitandesit, Farallon de Pajaros (Vogelinsel, Marianen) (anal.: Eyme).

VII. Dichter Augitandesit, Marpi (Saipan) aus alten Ruinen (Marianen) (anal.: Eyme).

Milch.

G. Berg: Gesteine von Angola, São Thomé und St. Helena. (Min. u. petr. Mitt. **22**. 1903. 357—362.)

Verf. gibt eine oberflächliche Beschreibung einer Anzahl bei der Freiberger Bergakademie eingegangener Gesteine. Von der Insel São Thomé lagen vor: Ein Feldspatbasalt; ein Hornblendeandesit mit im Plagioklas nach der Zwillingslamellierung angeordneten, langgestreckten Glaseinschlüssen; trachytoider Phonolith mit spärlicher Hornblende, die von vielen Ägirinsäulchen umlagert wird; Ägirintrachyte mit und ohne Sodalith. Von Angola werden beschrieben: Eläolithsyenit mit Titanit und Sodalith; turmalinführender Biotitgneis; epidotführender Biotitgneis mit malakolithähnlichen Pyroxenen; Hornblendegneis mit Epidot und Augit, oder an Stelle des Augits mit Granat; ein etwas saussuritisierter und chloritisierter Quarzdiorit mit sekundärem (?) Mikroklin. Von St. Helena endlich wurden bekannt: Plagioklasbasalte von mehr oder minder feinem Korn, von denen einer der ersteren Hauyn führt; Basalttuff. **G. Linck.**

T. G. Bonney: Notes on Specimens collected by Professor Collie in the Canadian Rocky Mountains. (Geol. Mag. New Ser. Dec. IV. **10**. 289—297. Mit 1 Taf. u. 1 Textfig. London 1903.)

Es werden eine Anzahl einzelner Gesteine, besonders Quarzite mit eigenartigen (durch Organismen hervorgerufenen) Oberflächenformen, sowie Kalksteine aus verschiedenen Teilen des kanadischen Felsengebirges beschrieben. **K. Busz.**

Wilhelm Reiss: Ecuador 1870—1874.

Felix Tannhäuser: Die jüngeren Gesteine der ecuatorianischen Ost-Cordillere von Cordillera de Pillaro bis zum Sangay, sowie des Azuay und eines Teiles der Cuenca-Mulde. Inaug.-Dissert. Berlin 1904. 70 p.

Dem Verf. standen ungefähr 500 von W. Reiss gesammelte Handstücke aus dem Bereich der Vulkane Tunguragua, Altar, Sangay, Azuay und ihrer jungvulkanischen Vorgebirge zur Verfügung. Es sind Dacite, Andesite und Basalte. Vom Augitandesit des Tunguragua und des Chimborazzo werden drei neue, von Lindner und Böhm ausgeführte Analysen veröffentlicht, welche die von Artopé und Abich mitgeteilten z. T. nicht unwesentlich berichtigen. Ein Hauptaugenmerk hat Verf. den bekannten „Resorptionserscheinungen", welche vor allem die braune Hornblende der Andesite zeigt, und der Tridymitbildung zugewandt. Die gewonnenen Resultate werden folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Der Zerfall der Hornblende erfolgt in der von Esch angegebenen Weise allein durch Wärmewirkung. Damit verbunden kann aber gleichzeitig eine Resorption der Hornblende stattfinden, bei der die Grundmasse sich an der Reaktion beteiligt. Es hängt von der chemischen Zusammensetzung der Grundmasse ab, ob neben

Augit und Erz auch Feldspat und Tridymit als Neubildung hervorgehen kann.

2. Tridymit wird sich bilden, wenn die Grundmasse an Kieselsäure nahezu gesättigt ist.
3. Tridymit bildet sich auch bei der Resorption von Plagioklas in den Fällen, wo die Grundmasse noch fähig ist, Kalk aufzunehmen, aber die freiwerdende Kieselsäure nicht zu binden vermag.
4. In dem hier beschriebenen Gebiet und wohl auch in anderen Teilen der Anden lassen sich die Laven in folgende Abteilungen unterbringen:
   a) Glimmer-(Hornblende-) Dacit und
   b) Glimmerandesit mit bis zu 64% SiO_2,
   c) (Quarz-) Hornblende-Andesit,
   d) Pyroxen-(Olivin-) Andesit, 64—53% SiO_2,
   e) Feldspatbasalt unter 53% SiO_2.
5. Typische Dacite sind in den Anden verhältnismäßig spärlich vertreten. Ein Teil der bisher beschriebenen Dacitgesteine sind keine echten Dacite, man bezeichnet sie besser als quarzführende Andesite. Der Quarzgehalt derselben dürfte vielfach exogener Natur sein. Bergeat.

A. Tornquist: Über Gesteinsarten aus den Resten des römischen Amphitheaters zu Metz. (Jahrb. f. lothringische Geschichte u. Altertumskunde. 14. 1903. 2 p.)

Porfido verde antico von Demos Krokeae in Lakonien (Griechenland), als dünne Gesteinsplatte bearbeitet, ein Labradorporphyrit. — Cipollino oder antik Karystischer Stein von Karystos auf Euboea, ein Marmorphyllit, als dicke Gesteinsplatte bearbeitet. — Porfido rosso antico von Nordafrika, ein Quarzporphyr, als dünne Gesteinsplatte bearbeitet. — Marmor von Apollo auf Naxos, großkörniger archäischer Marmor, als Gesteinsplatte bearbeitet. — Marmor von Atrax, „thessalischer Stein“ von Larissa (Thessalien), eine Serpentin-Breccie, als dünne Gesteinsplatte bearbeitet. — Marmo greco duro. Lychnites von Paros, lichtdurchlässiger schönster Marmor, Bruchstück einer Skulptur. — Marmo greco, mindere Qualität des Paros-Marmors, zwei Bruchstücke von Skulpturen. — Pentelischer Marmor bei Athen, Attika mit der goldgelben Patina; zwei Steinplatten, eine mit Skulptur. — Marmo cipollo fino. Hymettos in Attika, zwei Fliesen, feinkörniger Marmor mit Kohlenstoffpartikeln. — Diorit-Säulen und Monolithen unbekannter Herkunft; kann vom Odenwald, von den Südalpen etc. stammen. — Schwarzer Kalk, unbekannt, eine Gesteinsplatte. — Von grauen und weißen Adern durchzogener Kalk, Jurakalk (ammonitico rosso) vermutlich aus dem Apennin. — Rote Knollenkalke von Verona oder aus dem Apennin. — Granit vom Schwarzwald (Achern) oder aus den Vogesen.

H. Vater: Auf dem Trockenen gebildeter Rohhumus und seine Bekämpfung. (Bericht über die 47. Vers. des Sächs. Forstvereins in Zittau 1903. 127—165. Freiberg in Sachsen 1903.)

Verf. wendet folgendes Normalprofil für Waldböden an: 1. Streu (abgefallene Blätter, Aststücke etc. des Bestandes und Zersetzungsprodukte, häufig vermehrt durch Bodenflora). 2. Dammerde (= „Nahrungsschicht", „humose Schicht" bei günstiger, „Bleisand" oder „Grausand" bei ungünstiger Entwicklung, manchmal auch als „Humusschicht" oder „Humus" bezeichnet, gewöhnlich 3—20 cm mächtig). 3. Verwitterungsschicht (= „Rohboden", braun oder bräunlich, 10—100 cm mächtig, reich an aufgeschlossenen mineralischen Pflanzennährstoffen, aber unfruchtbar wegen Mangels an assimilierbaren Stickstoffverbindungen). 4. Schicht der beginnenden Verwitterung. 5. Frisches Gestein.

Wenn der Substanzverlust der Streu jährlich dem Abfall an organischen Resten gleichkommt, liefert sie die dem Waldboden überaus günstige Mullstreu von $2\frac{1}{2}$ cm Mächtigkeit; der durch sie charakterisierte Mullboden ist günstig infolge seines Reichtums an Bodentieren, der durch die Mullstreu nicht behinderten Durchlüftung des Bodens, der hiermit verbundenen Verwesung bis tief in den Boden hinein, des Eindringens der Wurzeln und der hierdurch bedingten Verwitterung in die Verwitterungsschicht und noch tiefer. Verwest die Streu nicht völlig, wobei als Ursachen zu große Feuchtigkeit mit niedriger Temperatur, Armut des Bodens, besonders an Kalk, Ansiedlung von Beerkräutern oder Heide und endlich Austrocknung in Frage kommen, so häuft sie sich im Laufe eines Umtriebes bis zu 10—20 cm, bisweilen sogar bis 50 cm an; es entsteht der Rohhumus, der durch Abwesenheit der Regenwürmer, Luftabschluß, Erregung von Fäulnis statt Verwesung, Bildung von humussauren Salzen, Ortstein etc. höchst schädlich wirkt. Verf. unterscheidet zwei Arten von Rohhumus: ist er, unter günstigere Verhältnisse gebracht, noch verwesungsfähig, so nennt er ihn Moderstreu, hat er diese Fähigkeit verloren, Trockentorf.

Die Maßnahmen zur Bekämpfung des Rohhumus gehören nicht in den Rahmen dieser Zeitschrift. **Milch.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

J. Lang: Beitrag zur Kenntnis der Erzlagerstätte am Schauinsland. (Mitt. d. bad. geol. Landesanst. 4. 1903. 485—524. Mit 7 Textfig. 1 Karte.)

Der seit 1820 auflässige Bergbau am Schauinsland wurde neuerdings durch die „Gewerkschaft Schwarzwälder Bergwerke" wieder aufgenommen. Verf. beschreibt zunächst:

1. Die Gesteine der Lagerstätte. Es sind Gneise, in denen die beiden bekannten Schwarzwälder Typen, die Schapbach- und die Rench-Gneise unterschieden werden. Ihre mineralogischen und strukturellen Verhältnisse werden kurz beschrieben und ihr Bild durch 4 Analysen vervollständigt.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	64,23	62,95	61,15	61,17
TiO_2	Sp.	—	—	—
Al_2O_3	14,67	14,92	20,89	20,89
Fe_2O_3	1,82	1,74	2,57	2,55
FeO	5,97	5,28	5,59	5,69
MnO	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
CaO	3,05	3,30	4,88	4,77
MgO	1,63	1,59	1,44	1,44
Na_2O	4,88	6,46	0,74	0,63
K_2O	3,05	2,88	3,05	3,26
H_2O	1,07	0,30	0,56	0,16
P_2O_5	0,22	Sp.	Sp.	Sp.
	100,59	99,42	100,87	100,56

I und II Schapbach-Gneis, Rappeneck.
III „ IV „untypischer" Rench-Gneis, Steinwasen.

Bei I und III (Anal. d. Verf.'s) ist die lufttrockene Substanz, bei II und IV (Anal. Dr. Hüetlin) die bei 100 % getrocknete Substanz analysiert.

In diesen Gneisen setzen gangförmig auf: Granite, Pegmatite und eine Minette.

2. Die Erzgangausfüllung.

a) Die abbauwürdigen Erze sind Zinkblende und Bleiglanz; erstere ist vorwiegend derb, nur selten kristallisiert; ihr Gehalt an Zn schwankt von 59,05—53,54 %, der Ag-Gehalt von 1,050—0,616 kg auf die Tonne. Die Analyse einer Blende von mittlerem Zn-Gehalt ergab dem Verf.: ZnS 79,08, FeS 20,83 mit Spuren von Ag.

Der Bleiglanz tritt gleichfalls vorwiegend derb auf; sein Pb-Gehalt beträgt 70 %, der an Ag von 1,460—0,070 kg auf die Tonne. Der Bleiglanz vom Willnauer Gang enthält außerdem 0,19 g Au in der Tonne.

b) Die Gangmineralien sind:

Quarz in 2 Generationen, der ältere derb, der jüngere oft in guten Kristallen.

Schwerspat, hauptsächlich mit dem Bleiglanz vergesellschaftet.

Kalkspat, bisweilen auch in 2 Generationen. Die Färbung ist gelegentlich violett, was Verf. auf ein anorganisches Pigment zurückführen zu können glaubt.

Dolomit von folgender Zusammensetzung: CaO 28,90, MgO 14,40, FeO 11,34, CO_2 45,46; Sa. 100,10, so daß er etwa in der Mitte zwischen Dolomit und Ankerit steht.

Pyrit und — im allgemeinen selten — Markasit.

Die Altersreihenfolge der Gangmineralien ist: (Erze z. T.), älterer Quarz, Erze, Schwerspat, jüngerer Quarz, Kalkspat, Dolomit (Kalkspat z. T.), Pyrit.

Jünger als alle diese Mineralien sind folgende sekundäre Zersetzungsprodukte:

Pyromorphit mit Ziegelerz und Malachit.

Anglesit.

Das von H. Fischer als Eusynchit beschriebene Mineral. Da die älteren Analysen kein H_2O angeben, wurde eine neue vollständige Analyse, deren Gang genau beschrieben wird, vom Verf. ausgeführt; sie ergab: V_2O_5 22,25, P_2O_5 1,91, As_2O_5 Sp., PbO 55,65, ZnO 16,64, H_2O 2,99; Sa. 99,44.

Daraus wird als Formel abgeleitet: $4RO . V_2O_5 + H_2O$, oder, da Versuche das Vorhandensein der Hydroxylgruppe wahrscheinlich machten: $R_3(VO_4)_2 . R(OH)_2$.

Die völlige Übereinstimmung mit der chemischen Zusammensetzung des Descloizits beweist die von Dana bereits vermutete Identität beider Mineralien.

Kieselzinkerz, Eisenblüte, „Eisenhydroxyd".

3. Die Erzgänge sind in 2 Gangzügen vereinigt, die bei steilem NW. fallen, in hor. 2—3 streichen. Mächtigkeit und Abbauwürdigkeit scheinen nach der Teufe hin zuzunehmen. Die Gänge gehören der Silberbleiformation an und es lassen sich, wie in Sachsen, eine kiesige, karbonspätige und barytische Formation unterscheiden.

Nach der räumlichen Anordnung der Ausfüllungsmassen zerfallen die Gänge in solche mit Lagenstruktur und brecciöser Struktur; mehrere schematische Abbildungen erläutern diese Verhältnisse. Das Nebengestein ist bis auf etwa 3 m zu beiden Seiten der Gänge stark verändert, der Glimmer ist verschwunden, die Feldspäte sind kaolinisiert, das ganze verquarzt, mit Erz imprägniert und von Harnischen und Rutschflächen durchzogen. Für das Fehlen eines typischen Eisernen Hutes glaubt Verf. die Glazialerosion verantwortlich machen zu müssen.

Was die Entstehungsweise der Gänge betrifft, so ist die Sandberger'sche Lateralsekretionstheorie nicht hinreichend für eine Erklärung der Erscheinungen. Die Erze sollen vielmehr durch Thermalwässer in den gleichzeitig mit dem Rheintalgraben gebildeten Spalten abgesetzt worden sein.

Die beigefügte Karte gibt von den geologischen Verhältnissen nur ein sehr schematisches Bild. **O. H. Erdmannsdörffer.**

B. Baumgärtel: Der Erzberg bei Hüttenberg in Kärnten. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **52**. 219—244. 19 Fig. 2 Taf. Geol. Karte u. Lagerkarte mit Profilen. 1903.)

Im Gegensatz zu der Auffassung Brunlechner's, der die Eisenspatlagerstätten des Erzberges bei Hüttenberg in der Hauptsache für syngenetisch hält und die mit dieser Auffassung nicht im Einklang stehenden Erscheinungen (unregelmäßige Begrenzung, Gabelung einzelner Erzkörper, zahlreiche in das Liegende und Hangende entsendete Erzkörper) auf die Tätigkeit der Sickerwässer zurückführt (dies. Jahrb. 1895. II. -442-), kam R. Canaval 1894 zu der Überzeugung, „daß

manche Umstände: das Vorkommen von Turmalinpegmatit im Gebiet der Erzablagerung, die sogen. ‚Lagerschiefer', welche häufig die Erzmittel begleiten und die als kaolinisierte, turmalin- und glimmerarme, dem Pegmatit nahestehende Gesteine aufzufassen sind u. dergl., auch dahin gedeutet werden können, daß Thermalwässer, welche während oder nach Abschluß granitischer Eruptionen emporstiegen, die Ablagerung des Spateisensteins veranlaßten. Das Auftreten von Baryt und Eisenkies, das sporadische Vorkommen verschiedenartiger Sulfurate und Arsenide zusammen mit den Eisenerzen wäre bei Annahme einer solchen ‚pneumatolytischen' Bildung der Erzlagerstätten verständlich" (Carinthia. 2. 47. 1894).

Auf Veranlassung von Canaval und mit Unterstützung von Weinschenk hat Verf. das Gebiet des Hüttenberger Erzberges petrographisch untersucht, um auf dieser Grundlage die Entstehung dieser Erzlagerstätten zu erklären; auf Grund seiner eigenen und älterer Forschungen gibt er eine zusammenfassende ausführliche Schilderung des ganzen Vorkommens. Das von ihm untersuchte und auf einer geologischen Kartenskizze dargestellte Gebiet umfaßt den von dem nordsüdlich streichenden Zug der Großen Saualpe nach Westen ausgesendeten, beim Hohenwart beginnenden Gebirgsrücken, begrenzt vom Hauptgebirgskamm im Osten, sowie vom Mosinz-, Görtschitz- und Löllinggraben.

Der größte Teil dieses Gebietes besteht aus schiefrigen, gebänderten Gesteinen, bisher als Gneise bezeichnet, die einen flachen Sattel bilden und nach oben ohne scharfe Grenze in Glimmerschiefer, in den höheren Horizonten Granat führend, weiterhin in phyllitische Gesteine vom Charakter der Glanz- und Grünschiefer und schließlich in normale Tonschiefer übergehen.

Als Einlagerungen finden sich in diesem Komplex lichte körnige Kalke, die makroskopisch einzelne Kristalle von lichtem Glimmer, Eisenkies derb und in Kristallen, an einzelnen Stellen auch grünen Glimmer, Realgar und Arsenkies führen und lokal in Granat-Diopsidfelse übergehen (vergl. unten). Sie treten stets dem umgebenden Gestein konkordant auf, sind niemals mit diesem durch Übergänge verbunden und bilden bald schmale Streifen, bald häufen sie sich zu mächtigen putzenförmigen Massen zusammen; auch dünnschichtiger Wechsel von Kalk und Glimmerschiefer kommt vor.

Einlagerungen anderer Art sind Pegmatite, bisher fälschlich als „schörlführende pegmatitische Gneise" bezeichnet, grobkörnige Gesteine, die neben Quarz und Feldspat immer große Turmalinkristalle erkennen lassen, während lichter Glimmer in sehr verschieden großen Individuen und sehr wechselnden Mengen sich am Aufbau beteiligt und bei Überhandnehmen eine schiefrige Struktur in dem sonst richtungslos körnigen Gestein hervorruft. Derartige Pegmatite bilden z. T. konkordante Einlagerungen — zwei mächtige Einlagerungen dieser Art umschließen in der Zone der Glimmerschiefer das Hauptkalklager, das gleichzeitig der hauptsächlichste Träger der Erzlagerstätten ist —, z. T. trifft man sie aber auch

die Gneise und deren Kalklager durchsetzend „in unzweifelhaft durchgreifender Lagerungsform“.

Besonders deutlich ist diese Art der Lagerung innerhalb der Kalke, wofür zahlreiche Profile gegeben werden; an Stelle der deutlichen Bankung des Kalkes tritt an der Grenze gegen Pegmatit quer zu ihr eine Klüftung, der Kalk selbst ist wenig verändert, nur enthält er bisweilen Nester von Turmalin und teilweise kaolinisierten Feldspat. Die Form der Gänge ist sehr unregelmäßig, bald sind abgeschnürte Teile des Pegmatites ganz von Kalk umgeben, bald liegen keilförmige Stücke von Kalk im Pegmatit. „Es handelt sich also hier nicht um Gesteine, die mit irgendwelchem Rechte den Namen Gneis führen, sondern um eigentliche normale Ganggesteine vom Charakter der Pegmatite, die, wie in schiefrigen Gesteinen so häufig, gern die Form von Lagergängen annehmen.“

Untergeordnete und seltenere Einlagerungen in den Schiefern sind ferner Amphibolit, Serpentin, Eklogit, letzterer ein Ausläufer der bekannten Vorkommen von der Großen Saualpe.

Die Erze selbst, in frischem Zustand körnige Aggregate von Spateisenstein, oft mit untergeordnetem Eisenkies, im Ausgehenden in Brauneisenerz umgewandelt, treten im allgemeinen innerhalb des Kalkes auf, aus dem sie oft durch allmähliche Übergänge hervorgehen, während sie häufig auch durch scharfe Grenzen von ihm geschieden sind. Nur in den obersten Horizonten findet sich beiderseits von Glimmerschiefer begrenztes Erz.

Die Erzlager sind unregelmäßige Putzen von schwankender, von wenigen Metern bis zu 95 m wechselnder Mächtigkeit; sie bilden, im allgemeinen zusammenhängend, einen vom Fallen und Streichen der Schichten unabhängigen Erzstock. Auch die Erzkörper werden von Pegmatiten durchsetzt, die in den Erzkörpern oder in ihrer Nähe häufig kaolinisiert erscheinen.

Die Gneise werden als injizierte Schiefer angesprochen: lichte Lagen in richtungsloser Anordnung, aus Kalifeldspat, Plagioklas (öfters als Oligoklas-Andesin bestimmt), kataklastischem Quarz und lichtem Glimmer aufgebaut, bisweilen mit Nestern von Sillimanit, wechseln mit dunklen glimmerreichen Lagen, hauptsächlich aus lichtem und dunklem Glimmer nebst körnigen Aggregaten von Quarz. Allgemein verbreitet sind in diesen Gesteinen einschlußreicher Almandin, durch die Fülle der Rutil-, Glimmer- und Quarzeinschlüsse oft geradezu skelettartig, Chlorit, Rutil, Titaneisen, Zirkon und Apatit; nicht überall vorhanden, aber weit verbreitet ist Disthen in einzelnen Körnern und als Hauptbestandteil dünner Schmitzen und Orthit bald in braunen Körnern, bald lichtgefärbt (Absorption $b > c > a$, a ganz lichtbräunlich, Dispersion schwach $\varrho > v$, 2E appr. 90°); lokal findet sich noch Turmalin, Magnetkies, Graphit und Eisenkies.

Für die Deutung dieser Gesteine als injizierte Schiefer wird angeführt: die im großen stets zu beobachtende „absätzige Beschaffenheit der Schichten,

diese typische Eigenschaft injizierter Schiefergesteine", bei Mächtigerwerden der Lagen „die richtungslose Struktur und die granitische Zusammensetzung der lichten Lagen . . . gegenüber den glimmerreichen Schieferpartien", ferner das Auftreten augengneisähnlicher Gesteine, deren Augen aus Quarz-Feldspat-Aggregaten bestehen und schließlich das Vorkommen aller Übergänge, die von beide Teilgesteine deutlich nebeneinander enthaltenden Varietäten zu solchen führen, „in welchen eine völlige Aufsaugung des Schiefers stattgefunden hat und die vom normalen Granit sich nicht mehr strukturell, sondern nur durch ihren besonderen Biotitreichtum unterscheiden".

Durch Zurücktreten der lichten Lagen geht der Gneis allmählich in Glimmerschiefer über, der u. d. M. völlig den dunkeln Lagen des Gneises entspricht. Der granatführende Glimmerschiefer baut sich auf aus Haufwerken sericitischen Glimmers, Muscovit, Quarz, Rutil, Graphit, Zirkon, Staurolith (stellenweise reich an Quarzeinschlüssen), Disthen (oft in gut ausgebildeten Zwillingen mit gleichzeitiger Auslöschung beider Individuen), Sprödglimmer (mit pleochroitischen Höfen), Orthit und Eisenkies. Der Verlauf der Graphitschüppchen beweist die starke Fältelung des Gesteins, bevor die Umkristallisation den gegenwärtigen Mineralbestand erzeugte.

Die Glimmerschiefer gehen über in Grünschiefer, in denen dementsprechend biotitreiche Lagen mit biotitfreien wechseln; die Grünfärbung wird hervorgerufen durch grünen Biotit, Hornblende, Chlorit, Epidot; das Gestein besteht außerdem aus Quarz, Kalkspat, Titanit, Zoisit, Rutil, Erz. Mit ihnen wechsellagern intensiv gefältelte Glanzschiefer, deren Hauptbestandteil sehr kleinblätteriger Biotit ist; diese gehen wieder ganz allmählich in normale graue Tonschiefer über.

Die dem Schieferkomplex konkordant eingelagerten kristallinen Kalke enthalten stets Muscovitblättchen und rundliche Quarzkörner; in einzelnen Bänken reichert sich lichtbrauner Phlogopit an. Weniger einförmig ist ein in dünnen Lagen mit Glimmerschiefer wechselnder und von einer pegmatitischen Apophyse durchbrochener Kalk unweit Plaggowitz an der Straße im Mosinzgraben zusammengesetzt: neben Quarz enthält er aus zwei verschiedenen Mischungsgliedern aufgebauten Plagioklas, in zackigen, lappigen Partien ineinander greifend, gerundete Kristallkörner von Titanit mit pleochroitischem Kern, grüne Hornblende in unregelmäßigen Fetzen, Chlorit in radialstrahligen Aggregaten, β-Zoisit, Graphit etc.

Allgemein zeigen die Quarzkörner in diesen Kalken intensive Kataklasstruktur, während der Kalkspat fast gar keine mechanische Deformation aufweist; nach Ansicht des Verf.'s beweist dies, „daß sich die beiden Mineralien einer und derselben Einwirkung gegenüber grundverschieden verhalten".

Ganz lokal entwickelt sich am Wege vom Löllinger Erbstollen nach Lölling mit der Annäherung an ein „granitähnliches", aber quarzarmes Gestein aus einem dünnbankigen Kalk durch Aufnahme von Granat und Diopsid ein Granat-Diopsid-Hornfels, der neben den genannten

Mineralen und Kalkspat Quarz (auch myrmekitisch), Kalifeldspat, Plagioklas, Biotit, Titanit und ein schwach gefärbtes Orthit(?)mineral enthält, das massenhaft auch in dem „granitähnlichen", vom Hornfels nicht scharf getrennten Gestein sich findet.

Die Pegmatite sind sehr einfach zusammengesetzt; sie bestehen aus kataklastischem Quarz, undulös auslöschendem Muscovit, Plagioklas mit gebogenen Spaltungsrichtungen und entsprechend angeordneten Muscovitblättchen auf diesen, Kalifeldspat, Turmalin, Granat, Zirkon, Apatit und Sillimanitnadeln. Sie „sind unzweifelhafte Anzeichen einer eruptiven Tätigkeit. Die ganze Beschaffenheit, die mineralische Zusammensetzung, Struktur und Ausbildung sind so charakteristisch, daß sie nur als gangförmige Nachschübe intrusiver Tätigkeit aufgefaßt werden können."

Für die übrigen unwichtigen Einlagerungen (Amphibolit, Eklogit etc.) kann auf das Original verwiesen werden.

Die Erzlagerstätten bestehen in den unzersetzten tieferen Horizonten hauptsächlich aus Spateisenstein und Ankerit, verunreinigt durch Quarz, Glimmer, Eisenkies, „für sedimentäre Bildungen ganz ungewöhnlichen" Schwerspat, seltener Löllingit mit gediegenem Wismut. In den oberen Teufen stellen sich als sekundäre Bildungen ein: Brauneisenstein, Kalkspat, Aragonit, Dolomit, Goethit, Wad, Polianit, Pyrolusit, Quarz, Chalcedon, Kascholong, Glaskopf. Als mineralogische Seltenheiten finden sich: Markasit, Chloanthit, Rammelsbergit, Bournonit Malachit, Arsenkies, Arseneisensinter, Skorodit, Symplesit, Pharmakosiderit, Wismutocker, Ullmannit, Bleiglanz, Vitriolbleierz, Weißbleierz, Linarit.

Der Schwerspat reichert sich in den obersten Horizonten bisweilen bis zur Entwertung der Lagerstätte an, tritt mit größerer Tiefe zurück, findet sich aber auch noch in völlig unzersetztem Spateisenstein; umgekehrt nehmen die aus SiO_2 bestehenden sekundären Bildungen und der Eisenkies in den untersten Horizonten immer mehr zu.

Nach dem Grade der Verwitterung werden unterschieden: die höchst verwitterten „Blauerze", die nicht so stark umgewandelten „Braunerze" und Glasköpfe und die aus unzersetztem Spateisenstein bestehenden „Weißerze". In den obersten Horizonten finden sich häufige Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Spateisenstein, Eisenkies und vereinzelt nach Schwerspat.

Während man früher die einzelnen Lager, deren sehr wechselnde Gestalt die beigegebene Lagerkarte des Reviers Oberer Knappenberg und mehrere Profile zeigen, als selbständige unregelmäßige Linsen betrachtete, haben die neueren Aufschlüsse ergeben, daß diese Lager meistens miteinander in Verbindung stehen, mithin ein zusammenhängender vielgegliederter Erzstock vorliegt.

Die Gestalt der einzelnen Lagerteile ist sehr wechselnd: Ausbauchungen am Liegenden, vielfach auch am Hangenden bringen linsenähnliche Gestalt hervor, bisweilen finden sich zwei und mehr derartige Ausbauchungen, die dann wellenförmige Umgrenzung bewirken, zwischen-

liegende Kalkkeile verursachen Zweiteilung des Lagers etc. Ebenso wechselt die Endigung der Lagerstätten sehr erheblich; das Lager keilt allmählich aus oder zerschlägt sich plötzlich in mehrere rasch auskeilende Trümer oder das Erz geht durch Abnahme des Eisens in Rohwand und diese ganz allmählich in Kalk über. In das Liegende wie in das Hangende werden häufig Trümer in der Form von Erzputzen entsendet, sogen. „Sümpfe"; ebenso finden sich Ausbuchtungen von Kalk, die in die Lagerstätten eindringen.

An der Grenze gegen den Kalk findet entweder ein ganz allmählicher Übergang durch Verrohwandung statt oder es findet sich bisweilen eine trennende, lettige, glimmerreiche Schicht, stellenweise mit viel Eisenkies, auf welche unmittelbar fester Kalkstein folgt.

Das Einfallen der Lagerstätten entspricht im allgemeinen den Schichten des Kalkes, wird aber nicht selten widersinnig und setzt dann gangartig durch den Lagerkalk hindurch, wobei die Schichtung des Kalkes sich im Erzlager durch eine deutliche Bänderung zu erkennen gibt. Isolierte Putzen von Kalk oder mit der Lagerkalkmasse zusammenhängende Teile sind oft ihrer ganzen Masse nach in Rohwand umgewandelt, was sonst nur im Kontakt stattfindet. In den höheren Horizonten ist auch Glimmerschiefer den Erzmassen eingelagert.

Auffallend ist eine regelmäßig an den nicht häufigen, die Lagerstätte durchsetzenden Klüften zu beobachtende Erscheinung: die zu beiden Seiten einer Spalte befindlichen Teile der Erzmasse zeigen einen deutlichen Unterschied der Mächtigkeit.

Aus dem Vorkommen der Pegmatite, der Natur der „Gneise", die als injizierte Schiefer, und der übrigen Schiefer, die als Produkte der Piezokontaktmetamorphose Weinschenk's angesprochen werden, folgert Verf., „daß in nicht allzugroßer Entfernung in der Tiefe sich ein granitischer Lakkolith befindet, dessen Ausläufer in den bezeichneten Gesteinen durch die Erosion freigelegt wurden, der selbst nicht aufgeschlossen ist"; in Anschluß an Canaval wird gefolgert, daß durch diesen Granit hervorgerufene postvulkanische Prozesse die Verdrängung von primärem Kalkspat durch Eisenkarbonat innerhalb des Kalksteins verursachten, so daß im Gegensatz zu der Auffassung Brunlechner's die gesamte Lagerstätte des Erzberges als epigenetisch anzusehen ist. Für diese Auffassung wird auch die unregelmäßige Gestalt der Lagerstätte und die Natur der begleitenden Minerale geltend gemacht; schließlich werden als beweisend ähnliche Verhältnisse oberungarischer und siebenbürgischer Spateisensteinlagerstätten angeführt. **Milch.**

Geologie der Alpen.

1. **Maurice Lugeon**: Les grandes dislocations et la naissance des Alpes suisses. (Actes de la soc. hélvet. des sciences nat. 85. sess. 1902. Genf. 141—154.)

2. **Maurice Lugeon**: Les grandes dislocations et la naissance des Alpes suisses. Avec observations de M. Schardt. (Ecl. géol. hélv. 7. 335—346. 1903.)

Für die Schweizer Alpen ist die Theorie der Faltung an Ort und Stelle, der autochthonen Aufwölbung, z. T. durch die der großen Überschiebungsmassen ersetzt, welche da lehrt, daß immense Teile des Gebirges parallel der Erdoberfläche eine Bewegung von enormem Ausmaß erfahren haben. Große, gefaltete Massen sind aus dem Innern der Alpenkette gekommen und haben sich eine über die andere gelegt. Die Dents de Morcles bestehen aus einer großen liegenden Falte. Über sie legt sich weiter östlich die Überschiebungsmasse der Diablerets, darüber die des Wildhorns und darüber als vierte die des Wildstrubel. Ähnliche Erscheinungen sind in den französischen Alpen am Mt. Joli festgestellt, sie wiederholen sich auch in den östlichen Schweizer Alpen. Die Kalk-Hochalpen vom Thuner See bis zum Säntis sind Teile von zwei Überschiebungsmassen und ruhen auf Gesteinen, die jünger sind als sie. Der Weg, den sie, von Süden kommend, zurückgelegt haben, beträgt mehr als 30 km. Östlich des Rheines tauchen diese beiden Decken unter und treten nur hier und da mit ihrer gewellten Oberfläche im Gebiet des bayrischen Flysches zutage. Nach Westen tauchen sie unter die „Préalpes romandes". Von den letzteren aber findet man wieder auf jenen einzelne Reste, die bekannten Klippen der Gegend des Vierwaldstättersees, und zu derselben Decke gehört östlich des Rheintals der Falknis. Bei diesem kann man auch die Wurzellosigkeit, für die man bei den „Préalpes" den Beweis nicht erbringen kann, nachweisen. Über der Falknisüberschiebungsdecke liegt dann noch eine weitere, die oberste, die den Rätikon und die bayrischen Triasalpen bildet. Sie entspricht nach ihrer tektonischen Stellung der Brèche du Chablais-Decke.

Als Herkunftsort der Überschiebungsdecken von helvetischer Fazies muß man die erste alpine Zone annehmen, d. h. diese Massen bildeten einst die Sedimentdecke der kristallinen Massive des Mont Blanc, des Finsteraarhorns, des St. Gotthards. Die höheren Überschiebungsdecken müssen ihre Wurzeln noch mehr im Innern, d. h. noch weiter südlich haben. Der Rand der Rätikondecke liegt im Oberhalbstein. Dementsprechend muß man für die Überschiebungsdecken der Freiburger Alpen die Wurzeln auf dem Südhang der Alpenkette suchen. Sie haben demnach heute in der Luftlinie gemessen 80, in Wirklichkeit aber — wenn man den bei der Bildung der Alpen erfolgten Zusammenschub in Rechnung zieht — wahrscheinlich mehrere hundert Kilometer zurückgelegt.

Auch im Innern der Kette, in den Gneisen, treten diese tektonischen Phänomene auf. Darauf deutet der Umstand hin, daß die kristallinen Massive des Monte Leone, des Tessins, der Adula im Norden mit großen, liegenden Falten endigen. Immer handelt es sich um eine von Süden nach Norden gerichtete Bewegung.

Die Frage, ob sich diese riesigen Schuppen der Erdkruste an der Oberfläche oder in der Tiefe und unter dem Druck überlagernder Massen vorwärts bewegt haben, ist wohl in letzterem Sinne zu beantworten. Die

Aufeinanderhäufung der Überschiebungsdecken braucht keineswegs in zentrifugaler Richtung geschehen zu sein, sondern kann sich im Boden vollzogen haben. Ihr Zutagetreten wäre keine mechanische Notwendigkeit gewesen.

Schardt weist im Anschluß an diesen Vortrag Lugeon's darauf hin, daß nach seiner 1893 aufgestellten Theorie die Entwicklung der liegenden Falten in den Kalkhochalpen mit ihrer nach Norden gerichteten Bewegung die Überschiebungsdecke der „Préalpes" nach Norden geführt und auf den Flysch geworfen hat. In vielen Punkten muß er Lugeon zustimmen, kann dies aber nicht in bezug auf alle. Die verschiedenen Falten, die sich zwischen den Dents de Morcles und dem Wildstrubel aufeinanderlegen, entspringen am Rande des Rhonetales und existieren nicht südlich desselben. Die eine braucht sich nicht unendlich weit unter der anderen hinzuerstrecken. Die Achsen dieser Falten laufen schief zum Alpenrande und erreichen diesen eine nach der anderen. Wahrscheinlich löscht immer die bedeckende die bedeckte aus. Die dritte (Wildhorn-) Falte ruht am Rande des Gasterentales direkt auf kristallinen Gesteinen, und man sieht hier nichts von den beiden Decken, die noch unter ihr liegen müßten. Schardt faßt die Überschiebungen als oberflächliche, nicht als Erscheinungen der Tiefe auf. Die Decken der Voralpen müssen auf die Gebiete helvetischer Fazies aufgeschoben sein, ehe die Faltung begann; diese trug dann erst die präalpine Decke nach Norden. [Vergl. Schardt, Encore les régions exotiques. Ref. in einem der nächsten Hefte. Ref.]

In einer Erwiderung verteidigt Lugeon seine Auffassung, daß am Balmhorn drei Falten übereinander liegen. **Otto Wilckens.**

H. Schardt et A. Dubois: Géologie des Gorges de l'Areuse. (Eclogae geologicae helvetiae. 7. 367—476. Taf. XI—XV. 1903.)

Ehe die Areuse bei Boudry die Juraketten verläßt, um sich in den Neuchâteler See zu ergießen, fließt sie von Noiraigue ab in einem tiefen, schluchtartigen Tal, das erst in neuerer Zeit durch Weganlagen besser zugänglich geworden ist. Das Gebiet dieser „Gorges de l'Areuse" ist von den Verfassern zum Gegenstand einer eingehenden Studie gemacht, als deren Frucht sie uns eine geologische Karte im Maßstabe 1 : 15000, zahlreiche Profile und eine genaue Stratigraphie darbieten. Nicht nur das Tal selbst, sondern auch die beiden Bergketten, die es nördlich und südlich begleiten, sind dabei berücksichtigt.

Das älteste Glied der Schichtenfolge, das in dieser Gegend des Neuenburger Juras zutage tritt, sind die „Schichten von Brot", die den Mergeln mit *Ostrea acuminata* des Berner Jura entsprechen und halb dem oberen Bajocien, halb dem unteren Bathonien angehören. Sie werden von 25—30 m mächtigem Hauptoolith überlagert, auf den dann „calcaire roux marneux" mit *Rhynchonella spinosa* und die Furcil-Mergel (benannt nach le Furcil bei Noiraigue) mit *Parkinsonia neuffensis* und *Rhynchonella varians* folgen. Das Callovien ist nur durch die „Dalle nacrée", jene charakteristische, braun anwitternde Echinodermenbreccie,

die einen der besten Leithorizonte im schweizerischen Jura darstellt, vertreten. Dieselbe erreicht bei Noiraigue 45 m Mächtigkeit. Sie gehört der *Macrocephalus*-Zone an.

Die Eisenoolithe mit *Cardioceras Lamberti* fehlen im Gebiet der Gorges de l'Areuse; das Spongitien (Birmensdorfer Schichten), die untere Abteilung des Argovien, legt sich direkt auf die Dalle nacrée, auf deren Oberfläche man an günstigen Aufschlüssen deutliche Corrosionserscheinungen beobachten kann. Diese Schwammkalke sind graue Kalksteine und Mergel, die eine ziemlich reiche Fauna bergen, während die obere Aargau-Stufe (die „Effinger Schichten"), aschgraue Mergelkalke und schiefrige Mergel von etwa 170 m Mächtigkeit, sehr fossilarm ist.

Über diesen wenig widerstandsfähigen Gesteinen beginnt eine Folge kompakter Kalksteinbildungen, die in der Landschaft als schroffe Felsenmauern hervortreten. Sie beginnt mit dem „Sequan" (= Astartien), das in seinen liegenden Bänken noch eine mergelige Beschaffenheit hat, so daß es vom Argovien nicht scharf getrennt ist. Das obere Séquan besteht dagegen schon ganz aus kompakten, oolithischen, grauen oder gelben, oft auch rötlichen Kalken, die ungemein arm an Versteinerungen sind. Dasselbe ist auch vom Kimmeridge (= Pterocérien) zu sagen, das sich aus hellgrauen, manchmal oolithischen Kalken aufbaut. Es nimmt in dem untersuchten Gebiet weite Strecken ein, indem es in großer Ausdehnung die Gewölbe des Montagne de Boudry—Creux du Van und des Solmont—La Tourne bildet. Besonders auf letzterer Kette gewinnt dann über ihm die Portland-Stufe weite Verbreitung. In ihr lassen sich zwei Horizonte deutlich unterscheiden, unten ein kreidiger, weißer, fein geschichteter Kalk und weiter oben ein zuckerkörniger Dolomit von etwa 30 m Mächtigkeit. Das Purbeck in Form von z. T. bituminösen Mergeln, Gips usw. schließt den Malm ab, dessen Gesamtmächtigkeit etwa 600 m betragen muß.

Die Ablagerungen der Kreide beginnen mit dem, „Marbre bâtard" genannten, Unteren Valanginien (= Berrias), bestehend aus gelblichen und weißlichen, gut geschichteten Kalken mit *Chama gracilicornis* P. et C. und *Toxaster granosus* Dés. Das obere Valanginien führt Mergel und eisenschüssige Kalke mit reichen Faunen, Das „Hauterivien" beginnt mit einer ganz dünnen Mergellage, dem *Astieria*-Mergel, dessen Cephalopodenfauna von der der eigentlichen Hauterive-Mergel beträchtlich abweicht. Das obere Hauterivien oder „pierre jaune de Neuchâtel" besteht aus teils oolithischen, teils spätigen Kalksteinen. Auch im Urgonien = Barrêmien) lassen sich zwei Abteilungen oder richtiger zwei Fazies, die von la Russille mit Echinodermen und Brachiopoden und die koralligene mit *Requienia*, unterscheiden. In kleinen Aufschlüssen sind endlich Albien und Rotomagien zutage getreten.

Tertiäre Ablagerungen, vorwiegend aquitanische Süßwassermolasse, sind namentlich auf der südlichen Flanke der Montagne de Boudry-Antiklinale entwickelt, bilden aber auch den Kern der Areuse-Synklinale.

Besonders wertvoll sind die genauen Fossillisten, die für alle Stufen gegeben werden.

Glaziale Bildungen nehmen im Gebiet weite Flächenräume ein. Mit dem vom Rhonegletscher herbeigeführten alpinen Erratikum mischen sich die einheimischen Moränenablagerungen. Als sich der Rhonegletscher schon lange aus dem Val de Travers zurückgezogen hatte, bestanden noch lokale Gletscher, so z. B. der am Creux du Van, dessen Cirkus ein typisches Kar darstellt.

Bei Champ du Moulin hat im Areuse-Tal in postglazialer Zeit vorübergehend ein See bestanden, der durch einen Bergsturz aufgestaut ist. Auch oberhalb Noiraigue trägt das Tal alle Zeichen eines alten Seebodens, der z. T. vertorft ist. Gehängeschutt ist namentlich am Fuß der Malmkalkwände verbreitet. Landschlipfe und Bergstürze sind sowohl in prähistorischen wie in geschichtlichen Zeiten in dieser Gegend viel aufgetreten. Die durch das Tal führende Eisenbahn hat z. B. schon sehr darunter zu leiden gehabt.

Tektonik. Die beiden Bergketten, welche die Gorges de l'Areuse flankieren, stellen zwei Antiklinalen dar; zwischen ihnen liegt eine zerrissene Synklinale. Die Achse der südlichen Antiklinale, die Chaîne du Lac, senkt sich gegen Nordosten. Der Südostschenkel steigt allmählich an, der Nordwestschenkel aber fällt sehr steil ab, ja er ist sogar z. T. überkippt. Die Achse der nördlichen Antiklinale, die des Solmont, senkt sich dagegen nach SW. hin, eine Erscheinung, die zweifellos mit dem Auftreten der prachtvoll sichtbaren Verwerfung von Noiraigue (die auch den Austritt der Noiraiguequelle vom Vaucluse-Typus bedingt) zusammenhängt. Wie der Nordwestschenkel des Chaîne du Lac-Gewölbes, so fällt auch der Südostschenkel der Solmont-Antiklinale senkrecht ab. Im Dach des Gewölbes liegen dann die Schichten flach, um gegen NW. erst wieder sehr steil, später flacher abzufallen. Die Kreideschichten der Areuse-Synklinale legen sich auf lange Erstreckung regelmäßig auf die Südostschenkel der Solmont-Antiklinale, im SO. aber stoßen sie an einer Faltenverwerfung ab, welche an der Flanke des Nordwestschenkels der Chaîne du Lac hinläuft. Im Nordosten des Gebietes verlegt eine Blattverschiebung die Neokom-Synklinale in nördlicher Richtung. Bei Furcil läuft eine streichende Verwerfung im Nordwestschenkel der Mulde. Eigenartig ist das Auftreten einer Platte von Brot-Schichten und Hauptoolith, die auf Dogger und Malm aufgeschoben sind, bei Brot-dessous. Die Verfasser sind der Meinung, daß hier allerdings nicht eine Überschiebung, sondern eine Senkung der überschobenen Antiklinale vorliegt.

Das Areuse-Tal läuft bei Noiraigue im Gewölbe der Solmont-Kette, durchschneidet dasselbe dann schräg bei Furcil und tritt in die Synklinale ein. Weil die Mulde geneigt ist, läuft der Fluß heute in ihrer Flanke. Er durchbricht schließlich die Chaîne du Lac in einer typischen Kluse und ergießt sich in den Neuenburger See. **Otto Wilckens.**

Chr. Tarnuzzer: Geologische Verhältnisse des Albula-Tunnels. (Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündens. N. F. 46. 1904 1—17. 1 Profil.)

Durch den Bau des Albula-Tunnels wurde ein Profil vom obersten Albula-Tal zum Val Bevers erschlossen. Es zeigte von Westen nach Osten folgende Gesteinskomplexe:

1. eine Serie grauer, mergeliger Kalkschiefer mit Einlagerungen von Kalksteinen. Sie bilden im großen und ganzen eine Mulde. Fossilien fehlen. Verf. hält sie für Trias.

2. Darauf folgte untere Rauhwacke der Trias, dann

3. Casanna-Schiefer, teils schwarze, kalkige Tonschiefer [die Casanna-Schiefer sind sonst kalkfrei. Ref.], teils grüne, gneisartige Schiefer.

4. Dreiviertel des Profils kommen auf die Granitmasse des Piz Giumels, die aus grünlichem Albula-Granit und seinen Abänderungen und Ganggesteinen besteht. Der Granit zeigt Pressungserscheinungen mannigfacher Art. Mitten in ihm traf man auf eine 65 m lange Partie von dunklem Kalktonschiefer, wie sie im Westen anstehen.

5. Im Val Bevers durchfuhr der Tunnel noch Grundmoräne und granitischen Gehängeschutt.

Die horizontale Erstreckung der Gesteine zeigt die folgende Tabelle. Die von Heim für ein allerdings etwas anders liegendes Tunneltracé vorausbestimmten Zahlen sind daneben gesetzt:

	angetroffen	vorausgesagt
Kalkschiefer	1097 m	1100 m
Zellendolomit	111 „	70 „
Casanna-Schiefer	52 „	50 „
Albula-Granit	4346 „	4400 „
Grundmoräne	92 „	— „
Granitschutt	168 „	240 „
	5866 m	5860 m.

[Verf. schreibt von dem im Granit liegenden Schieferfetzen, er „muß beim Aufsteigen des Granits aus der Tiefe als Sedimentrest vom Rande des jetzigen Massivs abgeschürft, in den Granit hineingepreßt und mit ihm durch den Gebirgsdruck bearbeitet worden sein: der Albula-Granit wäre demnach wahrscheinlich spättriassischen Alters". Nein! Es handelt sich offenbar um eine schmale, eingeklemmte Mulde oder Scholle. Die Gebirgsbildung, die diese Erscheinung erzeugt hat, ist die tertiäre, und der Albula-Granit hat an ihr passiv teilgenommen. Nach den Angaben des Verf.'s zeigt auch der eingeschlossene Schiefer keine Metamorphose. Ref.]

Otto Wilckens.

G. Dal Piaz: Su alcune impronte vegetali nei micascisti del Trentino. (Boll. Soc. geol. ital. 21. LXIV—LXVI. Roma 1902.)

In der Glimmerschieferzone zwischen dem Trentino und Westtirol, also in der Val di Sole sind bei Bresimo deutlich erkennbare Pflanzenreste beobachtet. Dieselben gehören in die Nähe von *Equisetum infundibuliforme* und beweisen, daß ein Teil dieser Glimmerschiefer karbonisches Alter besitzt.

Deecke.

M. Gortani: Sul rinvenimento del calcare a Fusuline presso Forni Avoltri nell' alta Carnia occidentale. (Rend. R. Accad. Lincei. Cl. d. sc. fis. e mat. (5.) 11. Sem. 2°. Fasc. 11. 316—318. Roma 1903.)

Am Colle di Mezzodi, am Gehänge des Mte. Tuglia oberhalb Forni Avoltri in Oberkrain ist beim Abholzen in der Grauwackenzone ein Kalk entblößt, der folgende Fossilien lieferte: *Fusulina alpina* Schellw., *F. regularis* Schellw., *Schwagerina princeps* Ehrb., *Sch. fusulinoides* Schellw., *Rhynchonella* sp., *Spirifer* sp., *Terebratula* sp., *Chrysostoma tornatum* Gemm., *Aviculopecten* cf. *Sedgwickii* M'Coy sp., *Productus* cf. *semireticulatus* Mart., *Cyclolobus* cf. *Stachei* Gemm. Die Schichten entsprechen also denen von Trogkofel, Neumarkt und Goggan und sind die ersten italienischen Permkarbonlagen. **Deecke.**

V. Uhlig: Exkursionen in die pieninische Klippenzone und in das Tatra-Gebirge. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 3. 76 p. 34 Fig.)

Zunächst wird im allgemeinen eine geotektonische Gliederung der westlichen und mittleren Karpathen gegeben. Von außen nach innen unterscheidet man 1. die Sandsteinzone, 2. die Innenzone und 3. die Vulkangebirge am Innenrande. Unter diesen läßt die Innenzone wieder folgende Gliederung zu: a) Klippenzone, b) Gürtel der Kerngebirge und c) innerer Gürtel. Die Kerngebirge beginnen bei Hainburg a. d. Donau, später im Vjeporgebirge der „innere Gürtel", der im wesentlichen aus Urgebirge, dann aus metamorphen und paläozoischen Bildungen und mesozoischer Decke besteht; beide Zonen aber verschwinden an der Hernadlinie, wogegen die Klippenzone sich durch das ganze Gebirge erstreckt. Die Kerngebirge bestehen stets aus einer kleinen Zentralmasse von Granit oder kristallinischen Schiefern, an die sich, besonders im Norden, eine Hülle permisch-mesozoischer Gesteine anlegt, die häufig in nordfallende Schuppen aufgelöst sind. Zwischen diesen und der Klippenzone finden sich obereozän-oligozäne Schiefer und Sandsteine in flacher Lagerung, die sogen. Austönungszone. Nördlich der Klippen sind dagegen die gleichen Schiefer und Sandsteine in Falten gelegt. Nach Faziesunterschieden wird in der mesozoischen Serie ein hochtatrisches und ein subtatrisches Gebiet unterschieden, wobei die Grenze beider eine Hauptüberschiebungsfläche bildet. Die Klippen endlich, die hier als wurzelecht angesehen werden müssen, lassen ebenfalls eine doppelte Fazies erkennen, und zwar: a) Hornsteinkalkfazies und b) versteinerungsreiche Fazies, welch letztere wieder 1. Fleckenmergel mit *Ammonites opalinus*, 2. schwarzen Ton mit Eisensteinen mit *Amm. Murchisonae*, 3. weißen, massigen versteinerungsarmen Crinoidenkalk (Bajocien), 4. roten, dünngeschichteten Crinoidenkalk, wenig mächtig, mit seltenen Versteinerungen der Bathonienstufe, 5. rote Knollenkalke (Czorsztyner Kalk) mit Versteinerungen der Kelloway-, Oxford- und Kim-

meridgestufe und 6. helle Brachiopodenkalke, Ammonitenbreccie und Crinoidenkalke des Tithon enthält.

Schon lange bekannt sind die Klippen in der Umgebung von Czorsztyn. Sie sind in Reihen angeordnet und von Querbrüchen durchsetzt, an welchen eine Südverschiebung beobachtet werden kann. Zusammengesetzt werden diese Klippen von *Opalinus*- und *Murchisonae*-Schichten, Crinoidenkalken des Bajocien und Bathonien und endlich Czorsztyner Kalk und Tithon, während die oberkretazischen Puchower Mergel sie als Hülle umgeben. Diesen Bau und südliches Verflächen zeigen die kleineren Klippen der versteinerungsreichen Fazies am Czorsztyner Schloßberg. Dagegen zeigen, weiter südlich gelegen, die Hornsteinkalkklippen nördliches Einfallen. Ferner sieht man dort die innige Verbindung von Tithon und Neokom, die ohne Unterbrechung ineinander übergehen, dagegen aber die scharfe Trennung der Klippengesteine von den oberkretazeischen Hüllschichten, die sich den Hornsteinkalken konkordant anlegen, obgleich zwischen diesen Bildungen eine gewaltige Lücke und ein bedeutender Altersunterschied besteht, die von einer Denudationsperiode erfüllt werden, worauf die Konglomerate der Hüllschichten hinweisen.

Die massigsten Hornsteinkalkklippen (bis 820 m Seehöhe) finden sich in der Pieniny, wo der Dunajec in einem großartigen Durchbruchstale die Klippenzone durchnagt hat. Die sekundären Faltungen erreichen hier eine erstaunliche Komplikation. Am Ausgang des Haligóczer Tales findet die Klippenzone ihr südliches Ende. Dort stößt die oberkretazische Klippenhülle längs eines Bruches an alttertiären Schiefern ab. An der Zusammensetzung der Klippen nimmt aber bei Haligócz ausnahmsweise auch Trias und Lias teil, während aus den bröckeligen Eozänkonglomeraten bei Aksamitka größere Kalkblöcke gleich klippenähnlichen Felskegeln als „Pseudoklippen“ herausragen.

Sehr zahlreiche Klippen sind in der Gegend von Jaworki zerstreut, von welchen eine überkippte Lagerung zeigt: an der Basis Czorsztyner Kalk, darüber Dogger-Crinoidenkalk. Die Klippengruppe von Jaworki besteht aus einer massigen Hauptklippe, umgeben von einer Anzahl kleinerer Klippen. Die meisten sind durch Brüche begrenzt, so daß man hier ein verwickeltes Bruchnetz annehmen muß. Die Klippenhülle besteht hier zumeist aus Konglomeratsandstein, und wird am Südrande von einem Andesitgange durchsetzt. In Szlachtowa ist am rechten Ufer des Ruska-Baches eine Stelle bekannt, wo in die Klippenhülle zahlreiche Blöcke der Klippenkalke eingeschlossen erscheinen, deren Ablagerung als oberkretazisch angesehen wird.

Auf der Fahrt von Nowytarg (Neumarkt) nach Zakopane quert man zuerst die Klippenzone und gelangt sodann in die obenerwähnte „Austönungszone“ zwischen Klippen und Tatra mit flachen obereozän-oligozänen Ablagerungen.

Auf dem Wege von Zakopane zum Lilienpaß erhält man ein interessantes Profil. Am Anstieg zur Kopa Magory quert man zunächst eine Schichtfolge von Lias, Rhät, Keuper, Muschelkalk und Werfnerschiefer,

bis man in die Permquarzite gelangt. Dies ist die nördlichste Schuppe, welche die Ablagerungen der subtatrischen Fazies enthält. Unter dem Permquarzit zieht die Hauptüberschiebungsfläche. Die nächste Schuppe enthält wieder Lias- und Triasablagerungen, aber in hochtatrischer Fazies, und dann Permquarzite, die auf z. T. schiefrigen Granit aufruhen. Am Lilienpasse selbst sieht man jedoch diesen Granit wieder durch eine Überschiebungsfläche abgeschnitten und auf einem Schichtpaket von Permquarzit, unterer Trias, Lias und Oberkreide aufruhen, das seinerseits wieder von Granit unterlagert wird. Daß aber die Oberkreide hier mit überschoben erscheint, beweist, daß die Hauptbewegung erst nach Absatz der Oberkreide vor sich gegangen ist.

Längs des Weges von Zakopane in das Gebiet der Czerwony wierchy sieht man so ziemlich das gleiche Profil, nur mit viel komplizierterer Lagerung. So wenden die hochtatrischen Kalke des Małołączniak der Hauptüberschiebungslinie auffallenderweise die Schichtköpfe zu, was dadurch hervorgerufen wird, daß die Schichten des genannten Berges eine nach innen eingebogene Kniefalte zu bilden scheinen. Der hochtatrische Kalk lagert meist direkt dem Granit auf, der häufig Schieferstruktur aufweist. Eine ähnliche, wie die obengenannte Kniefalte, ist in den Grestener Schichten der Tomanowa-Alpe sichtbar. Zwischen diese Falte und die hochtatrischen Kalke wurde ein Streifen roter triassischer Schiefer eingeklemmt, was wieder auf eine seitliche Verschiebung schließen läßt. Beim Abstieg von der Alpe zum Koscielisker-Tal quert man einige Moränen; das Tal selbst durschneidet zwar die ganze Kalkzone der Tatra, doch gewährt es, besonders infolge von Schuttanhäufung, nicht den erwarteten Einblick.

Auf dem Wege von Zakopane durch das Tal „Dolina Białego“ zur Mała Świnica und in das Strążiska-Tal begegnet man zunächst am Ausgang des Bistry-Tales einem Zuge von Nummulitenkalken und Konglomeraten mit zahlreichen Fossilien. Dann betritt man das Gebiet der subtatrischen Zone. Am Aufbaue beteiligen sich Muschelkalk, Keuper, Rhät und Unterlias, die vier Synklinen und ebensoviele Antiklinalen zusammensetzen.

L. Waagen.

Geologische Beschreibung einzelner Länderteile, ausschliesslich der Alpen.

G. v. Bukowski: Exkursionen in Süddalmatien. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 24 p. 3 Tab.)

Im Küstengebiete südlich von Cattaro erreicht die Tektonik das höchste Ausmaß von Komplikation innerhalb ganz Dalmatiens. Aber nicht nur, daß die tektonischen Erscheinungen hier in ungewohnter Ausdehnung und Verschiedenheit auf engen Raum zusammengedrängt sind, ist auch die Mannigfaltigkeit der beteiligten Schichtgruppen, wie auch die eigentümliche Fazies einzelner Schichtglieder, von hohem Interesse. — Die Um-

gegend von Ragusa gehört noch der typischen dalmatinischen Karstkreide an. Bei Cattaro jedoch gesellen sich bereits Trias- und Juraablagerungen hinzu, wenn auch Oberkreide und Alttertiär weitaus überwiegen. Oberkretazische Kalke und Dolomite, Schichten der liburnischen Stufe, Nummulitenkalk und obereocäner Flysch lassen sich auch noch bis in die Gegend von Budua verfolgen, wo sie jedoch, zumeist an den obertriadischen Kalken, plötzlich abbrechen. Die Umgebung von Budua charakterisiert sich als ein mehrfach terrassierter Steilabfall des montenegrinischen Hochplateaus. An deren Aufbau nehmen teil: marines Oberkarbon, Triasablagerungen mit Ausnahme des Rhät, Kalke der oberen Kreide und obereocäner Flysch. Das Karbon tritt hauptsächlich als Kern einer geneigten Triasantiklinale auf, welche auf der Hangendseite durch einen sie schief schneidenden Längsbruch begrenzt ist. An Fossilien sind Brachiopoden, Gastropoden und schön ausgewitterte Fusulinen besonders häufig; seltener findet man auch Schwagerinen, und stellenweise sind Calamitenreste vorhanden, welche auf küstennahe Ablagerungen hinweisen. Die Werfener Schichten sind in ungewohnter Weise als gebankter Dolomit entwickelt mit nur ganz untergeordneten kalkigen und mergeligen Zwischenlagen. Dagegen sind die Sedimente im Alter des Muschelkalkes zumeist Sandsteine, Konglomerate und bröcklige Mergelschiefer, doch spielt der Fazieswechsel eine große Rolle. So findet sich ein roter oder grauer Kalk mit Ammoniten der *Trinodosus*-Zone, der mit dem bosnischen Han Bulog-Kalk identisch sein dürfte; im oberen Teile stellt sich lokal ein Riffkalk mit Diploporen ein, der den Buchensteiner Schichten entspricht. Die Horizonte von Wengen und St. Cassian lassen sich hier nicht trennen. Vertreten werden sie durch eine Serie von Tuffen und Tuffsandsteinen, die nach oben allmählich in hornsteinreiche Kalke mit dünnen Schieferlagen übergehen. Das Massengestein zu den Tuffen ist ein Noritporphyrit, der in großer Verbreitung auftritt. Über St. Cassian folgt hornsteinführender Hallstätter Kalk, welcher *Monotis*, Halobien und Ammoniten der *Aonides*-Zone liefert, dann kommt Hauptdolomit und zum Schlusse Dachsteinkalk. Die oberkretazischen Ablagerungen sind durch oolithische und brecciöse Kalke vertreten, und der obereozäne Flysch bekommt häufig ein fremdartiges Aussehen durch das Auftreten dunkelroter Mergelschiefer, die von gleichen Sedimenten der Trias sich petrographisch kaum unterscheiden lassen.

Dem Karbon lagern bald Werfener Schichten, bald Muschelkalk diskordant auf, ein Beweis für die fortschreitende Ausdehnung der unterdriadischen Transgression. Ebenso erscheinen die oberkretazischen Sedimente wie auch das Obereozän diskordant und transgredierend. Weiter ersieht man, daß die Triasablagerungen bereits in Falten gelegt waren, als das obere Kreidemeer hier eindrang, während die gewaltigsten tektonischen Vorgänge erst in das Unterpliozän fallen, zufolge deren das Festland sich an Längsbrüchen stufenförmig zum Meere absenkt. Sehr ausgeprägt ist hier die Neigung die Senkung zu überschieben, weshalb man zahlreiche liegende Falten mit gegen SW. oder W. gerichteter Stirne beobachten kann. Die Senkungen haben anderseits auch wieder Aufpressungen

im Gefolge, welche mehrfach ältere Triasglieder im Bereiche des Hauptdolomits zum Vorscheine kommen lassen. Im Zusammenhange mit Überschiebungslinien wurden auch Deckschollen beobachtet; so liegt eine Deckscholle von karnischem Hallstätter Kalk auf Muschelkalk und eine andere von Hauptdolomit auf obereocänem Flysch.

Dies sind die Hauptzüge der geologischen Skizze, welche in der Einleitung gegeben wird. Im Anschlusse findet man dann noch eine eingehendere geologische Schilderung der Gegend von San Stefano, der Profile von Budua über Boreta und Stanišić nach Mainibraić und endlich des Gebietes von Braić. **L. Waagen.**

M. Lomnicki: Geologische Skizze der Umgegend von Lemberg. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. **3.** 4 p.)

Lemberg liegt im beckenartig ausgeweiteten Erosionstale des Pełtewbaches und am Fuße des Steilrandes der podolischen Hochebene. Ein Rest derselben ist noch der mehrfach zerrissene Plateaustreif, der als Lemberg-Bełzecer-Rücken bekannt ist. Am geologischen Aufbau beteiligen sich nur wenige Schichtglieder. Das älteste ist hier die Kreide, ein Mergel, der seinem petrographischen wie paläontologischen Charakter nach der Mukronatenstufe der westfälischen Kreide am nächsten steht. Unmittelbar darüber lagern die Sande, Sandsteine und Lithothamnienkalke der zweiten Mediterranstufe, die man hier in die untere und obere Ervilienstufe einteilt. Vereinzelt finden sich dichte Kalksteine, Gipsstöcke und Tegelbildungen eingelagert. Die Diluvialablagerungen sind sehr mannigfaltig, und man kann in ihnen außer einer mächtigen Lößdecke noch Lokalschotter, Lehm mit borealer Molluskenfauna, Flugsand und Moränensand unterscheiden. Schließlich ist noch das Alluvium zu erwähnen, welches durch Eluvionen, Bachanschwemmungen, Torfbildungen und Quelltuffablagerungen vertreten wird. **L. Waagen.**

A. Rosiwal: Franzensbad, Marienbad, Karlsbad. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. **2.** 79 p. 10 Fig. u. 2 Taf.)

Nach einer Zusammenstellung der wichtigsten einschlägigen Literatur finden wir zunächst einige orientierende Worte über die Lage des Egerer Beckens und dessen geologisch-tektonischen Bau. Die Phyllite der Gegend sind in der Egerspalte auf 6 km Länge durchrissen. Die Vulkanrinne des Kammerbühl wird hier von neuem beschrieben und ein Profil nach Proft gegeben. Der Weg von diesem Hügel nach Franzensbad führt über tertiären Letten. Darunter liegt Phyllit, der zwar nur an wenigen Stellen sichtbar, durch seine eigentümliche Zusammensetzung aber darauf hinweist, daß er bereits dem Kontakthofe des Karlsbader Granits angehören dürfte. Hinter dem Dorfe Schlada beginnt das Franzensbader Moor mit wechselnder Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$—5 m, das jedoch nur insoweit mineralisiert ist, als es im Bereiche der aufdrückenden Mineralquellen liegt. Zwölf solcher Quellen sind gefaßt, doch kennt man außerdem noch zahlreiche Quellaustritte und

Kohlensäure-Exhalationen. Die Mineralwässer steigen aus den *Cypris*-Schiefern auf, passieren tertiäre Sande, die zugleich als Filter dienen, und ferner einen grauen glimmerigen Letten, der das Zusitzen der Tagwässer verhindert. In dem darüberliegenden Sand und Moor sind dann die Quellen in Holzschächten gefaßt. Die chemische Zusammensetzung der einzelnen Quellen wird angeführt, und ihrer chemisch-geologischen Natur nach werden dieselben als „Granitwässer", ihrer Entstehung nach aber als juvenil aufgefaßt, mit starker Beeinflussung durch vadose Wässer.

Bei der Fahrt von Eger nach Marienbad wird zunächst Phyllit, dann bei der Station Sandau Glimmerschiefer, später Granit und schließlich Gneis verquert. Schon am Fußwege vom Bahnhof nach Marienbad erkennt man an der Umwandlung glimmeriger Schiefer in Fleckschiefer, daß man sich in der Kontaktzone des „Marienbader Kerns" befindet, um den sich zumeist Hornblendegesteine als Hülle legen. Im Bereiche des grobkörnigen „Gebirgsgranits" findet sich ein eisen- und manganerzführender Gang von Hornstein, der in herzynischer Richtung streicht und dem ein wesentlicher Anteil an der Topik der Marienbader Quellen zugeschrieben wurde. Das Quellgebiet ist nicht als tektonisches Senkungsgebiet aufzufassen, sondern die Terraindepression, in der die Wässer zutage treten, ist einfach durch Erosion geschaffen. An Spalten, längs der die Mineralwässer sich verbreiten können, wurden drei Hauptrichtungen konstatiert, außerdem existiert aber lokal noch ein kompliziertes Netz von Klüften, so daß die Zirkulation so ziemlich nach jeder Richtung stattfinden kann, und wo gerade die Talfurche eine solche mineralwasserführende Kluft anschneidet ist der Ort der Quelle. Kreuzbrunnen, Ferdinandsbrunnen, Alfredsquelle und Alexandrinenquelle zeigen so ziemlich die gleiche chemische Zusammensetzung, nur in verschiedener Konzentration, und liegen überdies annähernd auf einer geraden Linie. Abweichend ist bereits die chemische Zusammensetzung der Waldquelle. Während die erstgenannten als typische „Granitwässer" bezeichnet werden müssen, ist hier eine Anreicherung von Kalk-Magnesia-Salzen auffällig, die durch die Berührung mit Serpentin und Amphibolit erklärt werden müssen. An den übrigen Quellen: Karolinenquelle, Ambrosiusbrunnen, Marienquelle, Rudolfsquelle und Pottasäuerling treten bereits so sehr die von den Sickerwässern gelösten Bestandteile hervor, daß sie als erdige Eisensäuerlinge zu bezeichnen sind. Die Granitwässer sind gewiß „juvenilen" Ursprungs, andere sind gemischt, und der Pottasäuerling endlich wie auch die Marienquelle werden bereits als „vados" aufgefaßt. Zum Schlusse werden noch einige Beobachtungen aus der Hornblende-Gestein-Hülle des Marienbader Granits mitgeteilt.

Längs der Bahnlinie Schönwehr—Schlaggenwald wird zunächst das Profil besprochen. Man sieht an diesem Schnitt durch die Schlaggenwalder Gneisscholle, daß diese von verschiedenartigen Gängen, darunter einem Hornsteingange analog jenem von Marienbad, durchsetzt wird. Der Verlauf der Gänge entspricht im allgemeinen derjenigen der Hauptklüftung im Gneis. Die Beziehungen zwischen Granit und Schiefer werden konform den Untersuchungen Reyer's dargelegt, der das Schiefervorkommen mit

einer in den Granit eingefalteten und überschobenen Mulde erklärte. Der Hubenstock, Schnödenstock und Klingerstock an der Grenze von Granit und Schiefer wurden einst auf Zinnerze abgebaut.

Das Karlsbader Granitmassiv wird durch das Senkungsfeld, das die tertiäre Braunkohlenformation im Norden Karlsbads trägt, von seiner quer über das Erzgebirge streichenden Fortsetzung getrennt. Die beiden Granitvarietäten, welche an der Zusammensetzung dieses Massivs teilnehmen, sind der Gebirgsgranit oder Hirschensprunggranit und der Erzgebirgs- oder Kreuzberggranit. Das Verhältnis der beiden zueinander wird nach Reyer durch Massenergüsse und spätere Nachschübe erklärt. Durch Einwirkung der Thermen auf den Granit entstehen die Kaolinlager. Alle Quellen Karlsbads entspringen auf einer Zone von 200 m Breite und 1250 m Länge, die dem herzynischen Streichen folgt und als „Hoff'sche Quellenlinie" bekannt ist. Der Sprudel liegt beiläufig in der Mitte des ganzen Komplexes und bildet den Hauptausbruchspunkt der Thermalwässer, die aber bis an den südlichen Bruchrand der großen Grabensenkung zwischen dem Karlsbader- und dem Erzgebirge in Quellen auftreten. Eine Begleiterscheinung oder Folge dieses Grabenbruches ist die Karlsbader Thermalspalte. Die Tepl fließt unabhängig davon in einem Erosionstale, welches die Thermalspalte dreimal quert. Unter den Alluvien des Flusses wird, zum Unterschiede von Hoff und Knett, kompakter, anstehender, nur von Tiefenklüften durchsetzter Granit angenommen, auf dem sich die Sprudelschale ablagerte. Der Ort der Bildung der Sprudelschale sank gleichmäßig mit dem tieferen Einschneiden des Flusses, wodurch sich auch die hochgelegenen Reste von früherer Sprudelschale erklären. Die chemische Zusammensetzung lassen diese Thermen als salinisch-alkalisch-muriatische Mineralquellen erkennen. Wie der Verlauf der Exhalation die Quellen und deren Zusammensetzung beeinflußt, wird graphisch dargestellt und daran ein kurzer Überblick über die Theorien bezüglich deren Genesis angeschlossen. Die einzelnen Quellen werden sodann besprochen und besonders eingehend der Sprudel behandelt. Zum Schlusse findet sich noch ein geologischer Abriß der Umgebung Karlsbads, wobei die Tertiärbildungen, der „Porphyr"-Gang beim Bellevue-Tempel, sowie der Nephelinbasanit des Veitsberges Erwähnung finden. **L. Waagen.**

F. E. Suess: Exkursion nach Segengottes bei Brünn. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 9 p. 1 Fig.)

Diese Exkursion galt dem Besuche der Boskowitzer Furche. Mit diesem Namen wurde von Tietze ein 140 km langer aber schmaler Streif von Perm-Sandsteinen bezeichnet, die, an der Oberfläche als deutliche Depression sichtbar, die Grenze bilden zwischen den sudetischen Faltenzügen im Osten und den kristallinischen Gesteinen der böhmischen Masse im Westen. An der Begrenzung nehmen beiderseits Grundkonglomerate teil, die wahrscheinlich durch den Zerfall der Gesteine an Ort und Stelle entstanden sind und als weiterer Beweis für die terrestrische Bildung des

Rotliegenden und z. T. auch des oberen Karbons angenommen werden. Das Grundkonglomerat zeigt beiderseits der Furche je andere Gesteine an seiner Zusammensetzung beteiligt, Bruchstücke der Gesteine der Brünner Eruptivmasse fehlen aber gänzlich. Diese Tatsachen führen zu dem Schluß, „daß die Anlage der großen Störungslinie, welche heute durch die Boskowitzer Furche vorgestellt wird, bereits in vorpermischer Zeit vorhanden war, daß dagegen die Brünner Eruptivmasse zur Permzeit noch nicht bloßgelegt war, sondern erst durch spätere Störungen in die unmittelbare Nachbarschaft des Devons und des Rotliegenden gebracht worden ist".

Über den Grundkonglomeraten folgt ein Sandstein- und Schieferkomplex mit jenen Kohlenflözen, welche in Segengottes und Oslawan abgebaut werden, und deren Alter von den verschiedenen Autoren als Oberkarbon, Permokarbon oder auch Perm angegeben wird. Als Abschluß nach oben sieht man endlich eine mächtige Schichtfolge von Sandsteinen, Schiefertonen und Arkosen. Eine Hauptstörungslinie verläuft in der Furche und begleitet deren Ostrand in geringer Entfernung. Aber auch der Ostrand selbst wird von einer oder von einer Reihe von Störungen gebildet. Bei dem Orte Tetschitz findet sich eine Bank von grauem Kalkstein und Kalksilikatfels, der hauptsächlich aus farblosem Augit, grüner Hornblende und Granat besteht und von fleischroten pegmatitischen Gängen durchsetzt wird. Suess sieht darin einen von Eruptivgesteinen umschlossenen und im Kontakt veränderten Devonkalk. Darüber liegen Kulmschiefer und Kulmgrauwacke. Mitunter ist es schwierig, zwischen den zersetzten, schiefrig gewordenen Grauwacken und den gneisartigen Randgesteinen eine Grenze zu ziehen. Verf. hält dieselben für Kontaktbildungen, wenn auch infolge der hochgradigen Zersetzung keine Kontaktmineralien mehr nachgewiesen werden können, und weist auf den ähnlichen „Eckergneis" hin, den Lossen aus dem Harz beschrieb. **L. Waagen.**

L. Szajnocha: Einige Worte über den geologischen Bau des Gebietes von Krakau. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 3. 10 p. 4 Fig. u. 1 Taf.)

Das Gebiet von Krakau bildet einen Teil des den Karpathen vorgelagerten polnischen Mittelgebirges. Die geologische Zusammensetzung ist äußerst mannigfaltig. Als Fortsetzung des mährisch-schlesischen Steinkohlenbeckens beteiligen sich daran zunächst die paläozoischen Schichtglieder, vom Devon angefangen, dann die mesozoische Serie, mit Ausnahme des Lias und der unteren Kreide, in geringem Maße findet sich Miocän, dagegen in reicher Entwicklung glaziales und postglaziales Diluvium. Der Mannigfaltigkeit der geologischen Formationsglieder entspricht aber auch der Reichtum an technisch verwendbaren Bodenschätzen. Abgesehen von den Steinkohlen werden aus den triadischen Sedimenten Eisen-, Zink- und Bleierze gewonnen, das Devon liefert schwarze wertvolle Marmore, die oberpermischen Porphyre und Melaphyre werden als Bausteine sehr geschätzt, und die weißen oberjurassischen Kalke endlich finden beim Kalk-

brennen ausgedehnte Verwendung. Auch der Fossilreichtum ist hervorragend und nach den Formationen reich gegliedert. So finden wir kleine Fossillisten angeführt aus oberjurassischem Kalk, aus oberkretazeischen Kalkmergeln, aus Sandsteinen und Oolithen des braunen Jura, aus schwarzen devonischen Kalken, wie auch aus dem Kohlenkalk und gelblichen Plattenkalken des mittleren Oxfordien. **L. Waagen.**

L. Szajnocha: Geologische Skizze der Umgebung von Czortków, Zaleszczyki und Kasperowce in Podolien. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 3. 9 p. 1 Taf.)

Die hier besprochene Gegend gehört vollständig der podolischen Platte an. An ihrer Zusammensetzung beteiligen sich das Obersilur, Unter- und Mitteldevon, oberster weißer Jura, Mittel- und Oberkreide, Miocän und Diluvium. Alles horizontal gelagert und nur teilweise durch Brüche zerstückt. Bei Czortków ist durch den Serethfluß ein tiefes Tal in das Plateau eingerissen und dadurch ein Profil bloßgelegt. Man sieht da mächtige Silurschichten direkt von Miocän überlagert. Das Silur bildet hier einen Horizont, der als Czortkówer Schichten bekannt ist, und dessen Fossilien bereits auf oberstes Silur hinweisen. In gleicher Weise finden sich auch bei Zaleszczyki die Czortkówer Schichten, darüber folgen die Schichten von Iwanie, rote Schiefer und Sandsteine, die den Passage beds des englischen Silurs vollkommen entsprechen, und als Abschluß sieht man wieder das Miocän. Anders ist es bei Kasperowce, wo über den Czortkówer und Iwanie-Schichten sich zunächst cenomane bis turone Kreideschichten mit reichen Faunen einstellen und dann erst das Miocän folgt.

L. Waagen.

F. Schafarzik: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Romángladna. (Jahresbericht d. k. ungar. geolog. Anstalt für 1902. Budapest 1904. 101—106.)

Die im Osten von Temesvár gelegene Gegend, auf welche sich der Bericht bezieht, wird aufgebaut: aus fast ostwestlich streichenden, von Granodiorit- und Porphyritgängen durchbrochenen Phylliten mit Einlagerungen von kristallinischem Kalk, aus darüberliegenden zusammengefalteten paläozoischen Tonschiefern, Quarzitschiefern und dolomitischem Kalk, ferner aus pontischen und quartären Bildungen. **Katzer.**

O. Kadič: Die geologischen Verhältnisse des Hügellandes am rechten Ufer der Bega in der Umgebung von Bálincz, Facset und Dubesty. (Jahresbericht d. k. ungar. geolog. Anstalt für 1902. Budapest 1904. 107—119.)

Am Aufbau der östlich von Temesvár gelegenen Gegend beteiligen sich nur pontische Ablagerungen, brauner, bohnerzführender, diluvialer Ton

und alluviale Anschwemmungen. Im Bereiche der pontischen Bildungen liegt der berühmte Fossilienfundort Radmanest, von welchem eine vollständige Liste der dort bis jetzt gesammelten 94 Arten mitgeteilt wird.

Katzer.

A. Cozzaglio: Contribuzione alla ricerche sulla topografia preglaciale e neozoica del Lago di Garda. (Commentari dell' Ateneo di Brescia per l'anno 1902. 38—64. 3 Taf. Brescia 1902.)

Verf. hatte schon vor einigen Jahren eine Untersuchung über den Bau der Gebirgsränder am Gardasee begonnen und kommt in diesem Aufsatze zum Resultat. Bis in die Eiszeit hatte das Becken aus zwei getrennten Teilen bestanden: dem See von Riva, welcher sich über Mori zur Etsch entwässerte, und einem südlichen See, der aber nur einen Teil des heutigen breiten Endes umfaßte. Zwischen beiden habe ein Gebirgsstück existiert, dessen Ausdehnung und Bau aus der Struktur der zwischen Salò und Riva gelegenen Schollen geschlossen wird. Ihre Lagerung deutet auf ein stufenförmiges Abrutschen gegen den See, und es muß, damit sie diese Stellung überhaupt einnehmen konnten, ein Gebirgsstück vorhanden gewesen sein, das sie stützte. Dieses fehlt nun und wird in dem schmalen oberen Abschnitte des Sees versunken sein, und zwar in der Pliocänperiode. Der Chiese wurde erst durch die Hauptvereisung und die Moränenwälle des Westbogens zur Seite gedrängt; vorher floß er etwa am Westrande des Sees entlang und durch die Mitte der Moränenlandschaft ab. Er vereinigte in sich all die randlichen Gießbäche, die jetzt unmittelbar in den See fallen. Im Süden entstand zuerst eine Senke im westlichen Abschnitt und in Ablagerungen der ersten und zweiten Vereisung finden wir hauptsächlich westlich der Linie S. Vigilio—Sermione. Zuletzt bildete sich der Ostabschnitt des Sees bei Peschiera—Bardolino, und der letzte Gletscher schob sich unter Breitenabnahme dort hin. Der Gardasee hat demnach eine recht verwickelte Geschichte, deren letzte Spuren die Erdbeben seiner Uferteile darstellen.

Deecke.

A. E. Törnebohm: Om Torneträsk-profilens tydning. (Geol. Förening. i Stockholm Förhandl. **25**. 1903. 83—92.)

—: Om den skandinaviska fjällkedjans sydvestände. (Ibid. 282—288.)

Beide Aufsätze befassen sich mit dem wieder lebhaft erörterten Problem des skandinavischen Hochgebirges. Um seinen verwickelten Bau zu erklären, hatte Holmquist im Gebiet des Torneträsk sehr weitgehende Umwandlungen, Verschiebungen und Einpressungen angenommen. Törnebohm unterzieht bei aller Anerkennung der Holmquist'schen Leistungen seine Deutung einer Kritik, indem er vor allem darauf hinweist, wie auch an anderen Stellen die gleiche Reihenfolge und die gleichen Gesteine auftreten. Er deutet die beobachteten Verhältnisse derart, daß er ein vorsilurisches, aus Grundgebirge und der Seve-Gruppe bestehendes Festland

annimmt, an dessen Fuß sich auf wechselnder Unterlage das Silur abgesetzt habe. Dann sei die Überschiebung eines von der Grenze westlich gelegenen Streifens erfolgt. Eine große Schale bildete sich und in dieselbe schob sich das Grundgebirge über das Silur hinein. — Dieselben Verhältnisse scheinen nun im südwestlichen Norwegen vorzuliegen. In Jötunheim sind Andeutungen davon, sicher scheint dieser Bau in Voß und bei Bergen zwischen Hardanger und Sognefjord. Trogförmig liegen am Storfjeld silurische Schichten unter dem Grundgebirge und den Sewe-Schiefern, und die von Reusch beobachteten Silurfossilien unter einem Gneis-Quarzitkomplex bei Bergen dürften auf die gleiche Lagerung hinweisen. Eine kleine Kartenskizze bringt die Verbindung dieser norwegischen eigenartigen Lagerungsverhältnisse mit den zentralschwedischen zur Darstellung. Die Ostgrenze der Überschiebungszone läuft ziemlich genau am Rande des Hochgebirges entlang. **Deecke.**

Andrew C. Lawson: The Geomorphogeny of the Upper Kern Basin. (Bull. of the Dep. of Geol., Univ. of California. 3. No. 15. 1904. 291—376. Mit Taf. 31—45.)

Die Arbeit behandelt die Oberflächengestaltung des hydrographischen Beckens, das durch den oberen Kernfluß und seine Nebenflüsse entwässert wird. Dasselbe liegt zwischen 36° 10′ und 36° 40′ nördl. Breite und 118° 10′ und 118° 40′ westl. Länge von Greenwich in der kalifornischen Sierra Nevada. Es hat eine blattartige Form und die Flüsse verlaufen wie die Adern des Blattes, der Kern als Mittelrippe pfeilgerade von Norden nach Süden in einem Cañon, der sich in ansehnlicher Breite 2500′ tief in das breite Talland des Beckens eingeschnitten hat. Auch die Seitenflüsse haben sich tief eingesägt. Hohe Bergketten umkränzen das Becken, von denen die östlichen der Hauptwasserscheide der Sierra Nevada angehören.

Ein quarzreicher Biotitgranit, der in Hornblendegranit, Quarzdiorit und Diorit übergeht, bildet das vorherrschende Gestein dieser Gegend. Aplitische und lamprophyrische Gänge durchsetzen das Tiefengestein, haben aber der Erosion keine besonderen Wege vorgezeichnet. Ebensowenig ist dies mit einigen Schollen metamorpher Sedimente der Fall, die offenbar tief in das Magma versunkene Stücke von dem Dache des großen Granitbatholithen darstellen. Einige quaternäre Lavaergüsse haben ebenfalls keinen großen Einfluß auf die Geländeformen gehabt. Die Faktoren, die die heutige Gestalt des Upper Kern Basin herausarbeiteten, hatten also ein äußerst gleichmäßiges Material vor sich. Die Absonderungsformen des Granites dürften allerdings bei gewissen Vorgängen nicht ohne Einfluß geblieben sein. Lawson hat sich über ihre Entstehung eine eigene Anschauung gebildet. Er glaubt, daß die in allen Richtungen vorkommenden Absonderungsflächen, namentlich aber die horizontalen, schiefen und gekrümmten, nicht durch eine Zusammenziehung des Gesteines entstanden sind. Sie bilden sich vielmehr bei der durch die Erosion bewirkten Abnahme des auf dem Granit lagernden Gewichtes infolge einer elastischen

Spannung nahe der Oberfläche, die sich von Zeit zu Zeit durch das Reißen einer Absonderungsfläche ausgleicht. Dadurch entsprechen die Flächen oft der Oberfläche. Nach dieser Auffassung haben also die Absonderungsflächen der Erosion nicht die Wege vorgezeichnet, sondern sind indirekt durch sie entstanden.

Im Upper Kern Basin lassen sich 3 geomorphologische Zonen unterscheiden:

1. Die Hochgebirgszone weist neben hohen Spitzen und Kämmen, deren Wildheit eine Folge der Vergletscherung ist, Reste von zwei Plateaus auf, die sich in verschiedenem Niveau finden. Das höhere, das „Gipfelhochland", möchte Verf. nach den sanft geneigten, welligen Flächen für die alte Oberfläche des Granitbatholithen, mit der er an sein Dach stieß, halten. Das „Untergipfelplateau" scheint ein alter Talboden zu sein.

2. Der Hochtalzone gehört das Chagoopaplateau, der alte Talboden des Beckens, an. Es ist eine weite Ebene, die randlich durch Übergangshänge in die umgebenden Kämme übergeht. Das Einschneiden des Kern-Cañon hat sie merkwürdig unberührt gelassen. Ebenso gehört das im Süden des Gebietes liegende Toowatal hierher, das sich vom Chagoopaplateau durch den Mangel glazialer Einflüsse in seiner Umrandung unterscheidet und eine durchaus senile Topographie aufweist. Früher hat es das Chagoopaplateau entwässert bis der Kern seinen Cañon so tief eingeschnitten hatte, daß das Toowatal ihm seine Gewässer zusenden mußte.

3. Die Cañonzone. Der Kern-Cañon ist in seinem oberen Teil zur Eiszeit von einem Gletscher eingenommen und seine Seitentäler sind z. T. Hängetäler. Seine Wände sind z. T. glatt und U-förmig, hie und da sind Bergstürze eingetreten oder dringen alluviale Schuttkegel in ihn ein. Merkwürdig sind gewisse pfeilerartige Massen, die ihn von der Westwand her einschnüren. Diese „kernbuts", wie Lawson sie nennt (nach dem Kern River und buttress, Strebepfeiler), fallen zum Fluß steil ab und werden von der Cañonwand durch einen Sattel, den „kerncol", getrennt. Zwischen den kernbuts, die übrigens in dem vom Gletscher nicht berührten südlicheren Teile des Tales liegen, hat der Cañon seine normale Breite und Gestalt. Verf. erklärt diese Pfeiler als schwächer versenkte Klötze der Cañonmasse, die in Form eines Grabens abgesunken ist. Für die Grabennatur des Kern-Cañon sprechen: 1. sein meridionaler, von der Richtung der übrigen Ströme der Sierra Nevada abweichender Lauf, 2. seine auf 28 Meilen schnurgerade Richtung, die durch Erosion in einem gleichmäßigen Gestein nie entstanden wäre, 3. das Vorhandensein des Trout Meadows Defile, der südlichen Fortsetzung des Kern-Cañons, in der offenbar nie Wasser geflossen ist. Der Boden dieses Passes liegt etwa 700′ höher als der Kernspiegel. Seine Westwand ist die unmittelbare Fortsetzung der Westwand des Cañons; der Kern wendet sich südostwärts und tritt nicht in ihn ein.

Das Einschneiden des Kern in das Chagoopaplateau steht im Zusammenhang mit der Hebung des ganzen Gebietes längs der großen Verwerfung, welche es im Osten gegen das Great Basin abschneidet.

Die zwei Kernseen, die zwischen kernbuts liegen, sind ganz junger Entstehung und durch Bergstürze abgedämmt.

Den Erscheinungen der Vergletscherung widmet Verf. ein besonderes Kapitel. Die südlichste Endmoräne liegt im Kern-Cañon 6600' ü. d. M. Der Eisstrom war nur noch halb so breit wie das Tal und drängte sich an die Westwand, was auf einer stärkeren Ablation an der Ostseite beruht haben muß. Dann folgt aufwärts noch eine Moräne, hierauf aber 16—17 Meilen gar keine. Aus der Masse der Moränen berechnet Verf., daß nur 2—4 Zoll von den Cañonwänden durch das Eis weggenommen sein können, und daß der Cañon also schon vor der Vergletscherung seine jetzige Gestalt gehabt haben muß. Die tributären Gletscher des Kern werden einzeln besprochen. Bemerkenswert ist das Heraushobeln des parallelepipedisch abgesonderten Granits aus dem Untergrunde durch das Eis, das Verf. nachweisen konnte.

Das Hochgebirge des Kern Basins ist ein vorzügliches Feld für das Studium der Zirkusbildung und des Zurückweichens und Niedrigerwerdens der Bergkämme durch die Gletscherwirkung. Dieser Prozeß der Bergerniedrigung muß dort, wo die Eisbildung von der orographischen Lage abhängig ist, notwendig zum Ende derselben führen.

Das Untergipfelplateau entspricht der tertiären peneplain am Westhang der Sierra Nevada. Es entstand vor der Erhebung dieses Gebirges und wurde nach seiner Erhebung durch die Erosion zerschnitten. Das Gebiet gewann im Laufe des Quartärs einen senilen Charakter. Dann erst trat die Vergletscherung ein. Sie ist nur eine Episode in den langen quaternären Zeiträumen, aber sie wirkte auf das Relief gewaltig ein. Ihr sind die großen Unterschiede zuzuschreiben, die zwischen dem Antlitz der Randgebirge des Chagoopaplateaus und der des Toowatales bestehen. In letzterem wirkte, während jenes vereist war, die gewöhnliche Erosion weiter und akzentuierte noch den reifen Charakter, den das ganze Gebiet besessen hatte. Seit dem Verschwinden der Gletscher aus den Hochregionen ist nur eine kurze Spanne Zeit verflossen. Die Gletscherschliffe sind hier noch so frisch, als wäre das Eis erst gestern geschmolzen. Mehr als tausend Jahre sind jedenfalls seither nicht verstrichen. Wenn man die Veränderungen, welche in den einzelnen Epochen des Quartärs das Kern Basin betroffen haben, vergleicht und danach die relative Länge der Zeiträume abschätzt, so ergibt sich nach Lawson, die Zeit seit dem Verschwinden der Gletscher = 1 gesetzt, das Verhältnis:

Entwicklung der Hochtäler	2400,
Zeit der Cañonbildung	300,
Vergletscherung	50.

Setzt man nun 1 = 1000 Jahren, so ergibt sich daraus ein Zeitraum von 2 751 000 Jahren für das Quartär.

Der äußerst instruktive Bilderschmuck der Abhandlung verdient besonders hervorgehoben zu werden.

[Obwohl es unbescheiden erscheinen muß, aus der Ferne ein Urteil abzugeben, so möchte ich doch nicht unerwähnt lassen, daß mir die kern-

buts, wenigstens, was ihre jetzige Form anlangt, Produkte glazialer Wirkungen zu sein scheinen. Die gerundeten Formen und die Ähnlichkeit mit der Crestalta bei St. Moritz veranlassen mich zu dieser Auffassung. Es ist doch auch merkwürdig, daß der Gletscher sich im Stadium seines weitesten Vordringens in einen kerncol hineinschiebt. Zweifellos hat er diesen vertieft und ebenso kann er sich früher außer durch das Tal auch über die noch weiter südlich gelegenen kerncols und kernbuts geschoben haben. Die äußerste Endmoräne bezeichnet ja nicht notwendig die äußerste Grenze der Eisausdehnung. Wenn Lawson oberhalb der vorletzten Endmoräne auf viele Meilen keine Moränen gefunden hat, so wird durch das Fehlen derselben südlich der letzten Endmoräne nicht bewiesen, daß der Korngletscher nicht noch weiter vorgestoßen ist und den kernbuts und kerncols ihre heutige Gestalt gegeben hat. Ref.]

Otto Wilckens.

E. Haycock: The geological history of the Gaspereau Valley, Nova Scotia. (Proc. and Trans. Nova Scotian Inst. Science (Halifax). **10**. 361—375. 1 Taf.)

Im Gebiete von Wolfville und dem Gaspereau Valley auf Neuschottland sind die jüngsten Sedimente triadische Kalksandsteine, unter denen diskordant karbonische Sandsteine und Schiefer mit Pflanzenresten und silurische Schichten mit *Dictyonema* liegen. Im Gaspereau Valley läuft eine Verwerfung, die schon in vorkarbonischer Zeit entstanden sein muß; denn der weiße Quarz, der sich in den mit der Verwerfung zusammenhängenden Spalten findet, hat schon Material für die karbonischen Sandsteine geliefert. [Nach dem Profil ist dies hohe Alter der Verwerfung wenig wahrscheinlich. Ref.] **Otto Wilckens.**

Edward M. Kindle: The Niagara Domes of Northern Indiana. (Amer. Journ. of Science. (4.) **15**. (1903.) 459—468. 4 Fig.)

Die meisten Formationen liegen in Indiana horizontal. Davon machen die Niagara beds des nördlichen Indiana eine Ausnahme. Die Erscheinung ist von verschiedenen Seiten als Kreuzschichtung, Übergußschichtung oder Schieferung zu deuten versucht. All dies liegt aber nicht vor. Die Niagara-Dolomite bilden vielmehr ein breites Gewölbe mit nordwestlichem Streichen, das eine Fortsetzung der Geantiklinale von Cincinnati darstellt. Außer diesem Gewölbe kommen noch mehrere Dome vor, von denen die Schichten nach allen Seiten abfallen. Die Entstehung derselben denkt Verf. sich nach Art derjenigen der „mud-lumps“ an der Mississippi-Mündung am Ende der Niagara-Epoche erfolgt. Wahrscheinlich haben diese Dome z. T., und zwar noch längere Zeit während des Devons, als Inseln über den Meeresspiegel emporgeragt. **Otto Wilckens.**

J. S. Diller: Klamath Mountain Section, California. (Amer. Journ. of Science. (4.) **15**. (1903.) 342—362.)

In den Bergen, welche vom Klamath River und seinen Nebenflüssen entwässert werden (nördliches Kalifornien), sind fossilleere graue Sericitglimmerschiefer die ältesten Gesteine in der sedimentären Schichtenfolge. Darüber liegen Konglomerate, Schiefer und Kalksteine devonischen Alters; nach Schuchert handelt es sich um Mitteldevon von eurasiatischem Faunencharaktêr. Das Karbon ist durch Schiefer, Sande und Kalksteine vertreten. Seine Fauna ist z. T. recht schlecht erhalten und das Alter der „Bragdon-Formation", die an der Basis des Komplexes zu liegen scheint, muß zweifelhaft bleiben. Andere Horizonte entsprechen den „Baird shales" Smith's. Die triadischen Sedimente haben, wohl besonders infolge der Denudation während der Kreide- und Tertiärzeit, nur geringe Ausdehnung. Es sind Schiefer, Tuffe, Konglomerate und Kalksteine. *Monotis subcircularis* liegt in den obersten Schiefern. Die jurassischen Ablagerungen besitzen einen ähnlichen lithologischen Charakter. Die Fossilien gleichen denen der Gegend von Taylorville. Die Kreide hat transgressive Lagerung. Vertreten sind Knoxville-, Horsetown- und Chico-Schichten. Marines Eozän kommt nur im Norden der Klamath-Berge vor. In den übrigen Teilen finden sich sowohl eozäne als auch miozäne Süßwasserbildungen, die namentlich Pflanzenreste geliefert haben. Pliozän sind andesitische oder dacitische Tuffe im Hay Fork Valley, die wahrscheinlich vom Lassen Peak stammen. Endlich sind noch glaziale und fluviatile Bildungen des Pleistozäns zu erwähnen.

Die paläozoischen Sedimente bilden zwei nordwestlich streichende Zonen im Südwesten und Nordosten des Gebietes. Dazwischen liegen Eruptivgesteine, auf die in der vorliegenden Arbeit nicht eingegangen wird. Nur in der nordöstlichen Zone liegen über den älteren Schichten noch Jura, Trias, Kreide. In beiden Zonen liegen die ältesten Schichten im Südwesten. Kreide umgibt rings herum die Klamath-Berge und kommt auch innerhalb derselben in einzelnen Becken vor, die dann meist auch noch die tertiären Bildungen enthalten.

Von der aus mesozoischen Sedimenten aufgebauten kalifornischen Coast Range sind die Klamath-Berge durch einen großen Bruch getrennt.

Otto Wilckens.

H. W. Hobbs: The geological structure of the southwestern New England region. (Amer. Journ. of Science. **15**. (1903.) 437—446.)

Das südwestliche Neu-England hat zu so vielen Diskussionen über die dort vorhandenen stratigraphischen und tektonischen Probleme Anlaß gegeben, daß es wohl „das Schlachtfeld der amerikanischen Geologie" genannt ist. Hitchcock, Emmons, Percival, Dana, Pumpelly haben auf ihm gestritten. Die wichtigste Frage, bei der es sich gelegentlich der Aufnahme dieses Gebietes durch die U. S. Geological Survey handelte, war

die, ob Verwerfungen in ihm auftreten. Die Gegenden, wo das Newark-System [Trias. Ref.] vorhanden ist, zeigen Verwerfungen. Es wurde nun untersucht, ob dieselben nicht über dieselben hinaus in die Gebiete kristalliner Gesteine reichen. Verf. hat dem Problem, wie in Gebieten kristalliner Gesteine Verwerfungen nachgewiesen werden können, besondere Aufmerksamkeit zugewendet (vergl. dies. Jahrb. 1904. II. -405-) und mit Hilfe seiner Methoden gefunden, daß das südwestliche Neu-England von einer großen Menge post-newarkischer Verwerfungen durchsetzt wird, welche die älteren Falten durchschneiden. **Otto Wilckens.**

Stratigraphie.

Silurische Formation.

Upfield Green: On the discovery of silurian fossils of Ludlow age in Cornwall. (Geol. Mag. 5. (1.) 481. July 1904. 289.)

Verf. fand Orthoceren in schwarzen Schiefern mit Kalklinsen, die eine Vergleichung mit Obersilurarten ermöglichten. Der Fund ist besonders wegen der Stellung der darüber folgenden konglomeratischen Schichten von Interesse. **Drevermann.**

Devonische Formation.

C. Malaise: Decouverte d'une porphyroïde fossilifère à Grand Menil. (Annales de la soc. géol. de Belgique. 29. S. B. 145.)

Bei Grand Menil wurde ein Porphyroidschiefer aufgeschlossen, der nach Norden hin von blauschwarzen, derben, quarzigen Schiefern begrenzt wird. Das Gestein besteht aus gerollten Quarzkörnern und zersetzten Feldspaten, die teils in ein Glimmermineral, teils in eine phyllitische Masse umgewandelt sind.

Von den Fossilien waren spezifisch bestimmbar: *Sphaerexochus mirus* Beyr., *Cheirurus insignis* Beyr., *Phacops Stockesi* M. E., *Illaenus parvulus* Holm, *Euomphalus trochostylus*, *Orthis lata* Sow. und *Ptilodictya scalpellum* Lonsd., neben vielen spezifisch nicht bestimmten Formen. Die Fauna wird zum Llandovery gerechnet. **Holzapfel.**

D. Sobolew: Devonische Ablagerungen des Profils Grzegorzewice—Skaly—Wlochi. (Mitt. d. Warschauer polytechn. Inst. Warschau 1904. Mit 1 geol. Kärtchen und Profil und 9 photogr. Versteinerungstafeln. Russisch.)

Die Arbeit enthält eine neue, eingehende Beschreibung des bekannten, schon vor langer Zeit durch Zeuschner und später durch Gürich untersuchten Profils durch die devonischen Schichten der Gegend von Skaly im polnischen Mittelgebirge. Die Entblößungen finden sich auf eine Länge

von 2800 m an den Steilwänden eines tief eingeschnittenen Flüßchens. Die ungefähr NNW. streichenden und unter ziemlich großem Winkel N.-fallenden Schichten bilden eine im ganzen einfach gebaute monoklinale Schichtenfolge, die indes von einigen größeren Verwerfungen durchsetzt wird.

Nach dem Verf. gliedert sie sich folgendermaßen:

Unteres Oberdevon	Korallenkalk von Wlochi mit *Actinostroma, Stromatopora, Phillipsastraea Hennahi, Atrypa reticularis* und *desquamata* etc.
Stringocephalenschichten	Dolomit mit *Amphipora.* Stringocephalenkalk mit *Stringocephalus Burtini.* Versteinerungsloser Dolomit.
Crinoidenschichten	Crinoidenkalke mit *Rhynchonella coronata, Nucleospira lens, Spirifer Davidsoni, Microcyclus eifeliensis* und andere Charakterformen der Eifeler Crinoidenschichten.
Calceola-Schichten	Korallenmergel. Schiefertone. Mergelschiefer. *Favosites, Alveolites, Cyathophyllum, Calceola sandalina, Spirifer elegans, Retic. curvata, Athyris concentrica, Bifida lepida, Pentamerus plicatus, Productus subaculeatus* etc.
Cultrijugatus-Schichten	Kalk mit *Chonetes sarcinulata* und *Spirifer dombroviensis* Gür. (= *Sp. Puschi* n. n.). Mergelschiefer mit *Rhynchonella Orbignyana* und *Favosites gotlandica.*
Unterdevon:	Versteinerungsfreie Sandsteine.

Der umfangreiche paläontologische Teil der Arbeit bringt eine mehr oder minder ausführliche Beschreibung der reichen, im Warschauer Polytechnikum aufbewahrten Fossilien von den genannten Fundorten. Viele von den behandelten Arten sind auf nur z. T. gelungenen photographischen Tafeln abgebildet. Besonders zahlreich (48 Spezies) sind die Korallen und Brachiopoden (71) vertreten; außerdem nur noch wenige Trilobiten *(Phacops latifrons* und cf. *fecundus, Dechenella),* Schnecken, Bryozoen u. a. Auch ein paar neue Spezies von Korallen und Brachiopoden hat Verf. aufgestellt.

Eine die vertikale Verbreitung der bis jetzt bekannten 133 Formen anzeigende Liste bildet den Schluß der dankenswerten Schrift, welche uns die außerordentlich nahe Übereinstimmung des polnischen Devons mit demjenigen der Eifel aufs neue schlagend vor Augen führt.

Kayser.

Upfield Green: Note on the correlation of some cornish beds with the Gedinnian of continental Europe. (Geol. Mag. **5**. (1.) 482. August 1904. 403.)

Konglomerate im Hangenden des Obersilur werden als Basalschicht des Gedinnien gedeutet. Darüber folgen schieferig sandige Schichten, lokal

mit zahlreichen Pteraspidenresten [? entsprechend den Schichten mit *Rensselaeria crassicosta* Koch. Ref.] und der [wohl noch jüngeren? Ref.] Fauna von Looe, von wo Verf. einige neue Formen (*Kochia capuliformis* etc.) nennt, welche dazu beitragen, der Vergleichung dieser Fauna mit derjenigen der Siegener Schichten noch mehr Berechtigung zu verleihen.

Drevermann.

Triasformation.

A. Martelli: Il livello di Wengen nel Montenegro meridionale. (Boll. Soc. geol. Ital. **23**. 1904. 323—360. Mit 1 Taf.)

Tonige, sandige und mergelige Bildungen im Zermnica-Tale (südliches Montenegro) sind bisher als Werfener Schichten angesprochen worden. Dies ist nur für einen Teil dieser Ablagerungen, der unter dem cephalopodenführenden Muschelkalk der *Trinodosus*-Zone (Boljevici) liegt, richtig. Ein anderer Teil derselben ist jünger. Er wird nach oben abgeschlossen durch graue, weiße und rote Kalke, die eine Cephalopodenfauna der Zone des *Protrachyceras Archelaus* geliefert haben (vergl. Vinassa de Regny, Osservazioni geologiche sul Montenegro orientale e meridionale. Boll. Soc. geol. Ital. **21**. 1902). Diese Schichten glaubt Verf. auf Grund der von ihm bei Bucieri und Skala Vucetina gesammelten Fossilien gleichfalls in das Wengener Niveau stellen zu sollen.

Im Zermnica-Tal ist nachstehende Schichtfolge entwickelt:

5. Konglomerate, graue, weiße und rote Kalke mit der von Vinassa de Regny beschriebenen Wengener Cephalopodenfauna.
4. Kalkige Sandsteine mit Kohlenspuren und *Spiriferina fragilis*.
3. Mergel und Mergelkalke mit Hornsteinknollen und der (in der hier referierten Arbeit beschriebenen) Fauna von Bucieri alto.
2. Tuffsandsteine und Mergel mit Einschaltungen von Eruptivgesteinen (Diorit, Andesit).
1. Mergel mit *Sp. fragilis*, fossilführend bei Bucieri basso.

Bei Skala Vucetina liegen die Kalke No. 5 nicht auf Sandsteinen, sondern auf bunten Mergeln mit *Sp. Mentzelii* und *Balatonites prezzanus* Mojs., die von Martelli ebenfalls den Wengener Schichten zugezählt werden.

Die Faunen von Bucieri alto und Bucieri basso haben im ganzen 30 Arten geliefert. Als neu beschrieben werden die folgenden: *Spirigera montenegrina*, *Rhynchonella zermnitiensis*, *Pecten Berciglii*, *Nucula Ristorii*, *Dentalium multiclathratum*, *Loxonema triadica*, *Microschiza litoranea*, *Protrachyceras orientale*. 17 Arten konnten mit bereits bekannten alpinen Formen identifiziert werden. Diese erscheinen dem Verf. als beweisend für eine Parallelisierung mit den Wengener Schichten der ladinischen Stufe.

[Ref. kann sich weder mit den Bestimmungen, noch mit den daraus gezogenen Schlußfolgerungen durchaus einverstanden erklären. Die Schichten von Skala Vucetina mit *Balatonites (Judicarites) prezzanus* und *Spiriferina Mentzelii* können nach diesen Fossilien unmöglich den Wengener

Schichten gleichgestellt werden. *Sp. Mentzelii* geht wohl in die ladinische Stufe hinauf, besitzt jedoch ihr Hauptlager im alpinen Muschelkalk im engeren Sinne (*Binodosus-* und *Trinodosus*-Zone). Die Gattung *Judicarites (Balatonites arietiformes)* ist bisher noch niemals in höherem Niveau als der *Trinodosus*-Zone angetroffen worden. *Judicarites prezzanus* stammt aus dem Prezzokalk Judicariens, einem unzweifelhaften Äquivalent der *Trinodosus*-Zone, bezw. der Schreyeralmschichten des alpinen Muschelkalkes und es ist unverständlich, welche Literaturangabe Martelli zu dem ganz irrigen Ausspruch: „che nelle Alpi lombarde sincronizza gli strati di Wengen della Carinzia e del Tirolo meridionale" (p. 328) verführt haben mag.

In der Beschreibung der Fauna von Bucieri ist insbesondere die Bestimmung des einzigen Ammoniten als *Protrachyceras orientale* n. sp. zu beanstanden. Die Abbildung (Taf. XI Fig. 36—38) zeigt, daß es sich hier um eine ganz andere Gattung handelt. Verf. vergleicht zwar die vorliegende Art mit *P. armatum* Münst., aber in Wirklichkeiten bestehen zwischen beiden gar keine näheren Beziehungen, ganz abgesehen davon, daß *Trachyceras armatum* gar nicht zu *Protrachyceras*, sondern zu *Anolcites* gehört. Es fehlen nämlich der montenegrinischen Art gerade die für Trachyceraten am meisten bezeichnenden Skulpturelemente, Externdornen, die eine in den Externteil eingesenkte Furche begleiten. Sie weist dagegen eine flache, breite, glatte Externseite auf, an der die Lateralrippen mit Marginalknoten auslaufen. Diese Skulpturverhältnisse, zusammen mit dem sehr weiten Nabel — die Umgänge umfassen einander nur sehr wenig — und der ceratitischen Lobenlinie mit ganzrandigen Sätteln, wie sie bei *Trachyceras* nur ganz ausnahmsweise sich finden, erinnern lebhaft an jene eigentümliche Gruppe von Ceratiten aus dem Muschelkalk von Großreifling, die G. v. Arthaber als *Reiflingites* beschrieben hat. *Reiflingites torosus* Arthaber (Beiträge zur Paläontologie Österr.-Ungarns etc. 10. 1895. p. 76. Taf. VII Fig. 4), *R. Eugeniae* und *R. rota* stehen der von Martelli entdeckten Form jedenfalls unvergleichlich näher als *Trachyceras*. Wahrscheinlich hat man es auch hier mit einem Vertreter des Subgenus *Reiflingites* zu tun.

Das Vorkommen von *Reiflingites* würde eher für die Gleichstellung des Ton- und Mergelkomplexes im Zermnica-Tale mit alpinem Muschelkalk in engerem Sinne als mit der ladinischen Stufe sprechen. Sichere paläontologische Beweise für Wengener Schichten sind, strenge genommen, nicht vorhanden. Die Brachiopoden sind fast ausnahmslos für den ganzen Muschelkalk charakteristisch. Die mit Arten aus den hellen Kalken von Pastrovicchio identischen Typen (*Spiriferina solitaria* Bittn., *Rhynchonella illyrica* Bittn.) können nicht als beweisend für ein ladinisches Alter gelten, weil die genaue Fixierung des Alters der hellen Kalke von Pastrovicchio im Liegenden der Dzurmani-Schichten noch aussteht. *Spiriferina solitaria* kommt übrigens auch in den Trebevićkalken der *trinodosus*-Zone vor. Ob den spärlichen Gastropoden, die mit solchen des Marmolatakalkes identifiziert wurden, ein größeres Gewicht als dem Vorkommen von *Reiflingites* bei-

gemessen werden kann, mag dahingestellt bleiben. Die Bivalven von angeblich Cassianer Typus *(Hoernesia Joannis Austriae, Myophoria harpa, Myophoriopis* cf. *carinata, Pachycardia* cf. *Zitteli)* scheinen so fragmentarisch erhalten zu sein, daß auf ihre Abbildung verzichtet wurde. Man könnte also immerhin annehmen, daß die Tone und Mergel des Zermnica-Tales Grenzbildungen der anisischen und ladinischen Stufe darstellen, vielleicht den Buchensteiner Schichten im Alter gleichstehen, die Äquivalente der Wengener Schichten jedoch noch höher — vielleicht erst in den Cephalopodenkalken Vinassa de Regny's — zu suchen sind. Keinesfalls ist von Martelli ein paläontologischer Beweis für die Gleichstellung der von ihm in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Fauna mit einer solchen der Wengener Schichten erbracht worden.] **C. Diener.**

Joh. Böhm: Über die obertriadische Fauna der Bäreninsel. (K. Svenska Vetenskaps-Akad. Handling. **37**. No. 3. Stockholm 1903. 4°. 76. 4 Textfig. 7 Taf.)

Auf seiner arktischen Expedition 1898 landete A. G. Nathorst[1] an der Bäreninsel und entdeckte auf der Urdskuppe des Mount Misery ein reiches Fossillager, dessen Alter von Dames als obertriadisch erkannt wurde; eine umfassende Aufsammlung führte 1899 J. G. Andersson[2] durch. Das gesamte Material wurde von J. Böhm[3] monographisch bearbeitet.

Die stratigraphischen Verhältnisse sind folgende:

Auf einer flach NO. fallenden Unterlage (300 m) von oberkarbonem Spiriferenkalk erhebt sich bis zur Höhe von 539 m der Urdsberg; das Karbon wird konkordant überlagert von:

Tonschiefer (Maximum 184 m)	Schiefer mit braunen Kalksteinknollen und gelbe, plattige Sandsteine mit schlecht erhaltenen Pflanzen (bis 140 m mächtig).
	Dunkle Tonschiefer mit Toneisensteinlinsen und dem unteren Fossillager (bis 44 m mächtig).
Myophoriensandsteine (20 m)	Graue, plattige, z. T. eisenhaltige Sandsteine mit dem oberen, reichen Fossillager.

Die Myophoriensandsteine haben die meisten Fossilien geliefert und nur zum geringen Teil die oberen Lagen der Tonschiefer.

Sehen wir von den, der Art nach unbestimmbaren Formen ab, so besteht die gesamte Fauna aus 76 Arten, von denen sich 11 nur annähernd fixieren ließen (ex aff.); 58 Arten sind vollkommen neu und nur 5 konnten mit schon bekannten Spezies identifiziert werden, während 2 als Varietäten schon bekannter Arten beschrieben wurden.

---

[1] A. G. Nathorst, Några upplysningar till den nya Karbon öfver Beeren Eiland. Ymer 1899. p. 179—185.

[2] J. G. Andersson, Ueber die Stratigraphie und Tektonik der Bäreninsel. Bull. geol. Inst. Upsala. 4. Part 2. p. 265—267. (1899.) 1900.

[3] Vergl. J. Böhm, Ueber triadische Fossilien von der Bäreninsel. Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1899. p. 325 ff.

Die Bivalven ragen an Arten- und Individuenzahl hervor; Brachiopoden, Gastropoden und Cephalopoden sind ungefähr gleich stark vertreten, und diese Vergesellschaftung weist auf eine Seichtwasserbildung hin, die auch durch das Auftreten von Pflanzenspreu angedeutet erschien.

Beide Fossillager, das tiefere und das höhere, sind durch wenige, dafür aber charakteristische und häufige Formen verbunden:

Sisenna Conwentzi J. Böhm,
Trachyceras (Dawsonites) canadense Whiteaves,
Arcestes (Nathorstites) lenticularis Whiteaves,

so daß die Ansicht des Verf.'s wohl begründet erscheint, daß die Altersdifferenz zwischen beiden Horizonten keine große sei.

Die häufigsten Formen des (höheren) Myophoriensandsteins sind:

Terebratula teres J. Böhm
Spirifer Lindströmi J. Böhm
Myophoria Nathorsti J. Böhm
„ *Tennei* J. Böhm
Pleurophorus Anderssoni J. Böhm
Daonella Lovéni J. Böhm
Gryphaea Skuld J. Böhm
„ *Keilhaui* J. Böhm
Sisenna Conwentzi J. Böhm
Trachyceras (Dawsonites) canadense Whiteaves
Arcestes (Nathorstites) lenticularis Whiteaves
„ „ *Lindströmi* J. Böhm.

Vergleichend stratigraphisch läßt sich mit dieser Überfülle neuer Formen nicht viel anfangen. Greifen wir hingegen auf die schon bekannten Arten zurück, dann weisen uns

Dawsonites canadensis Whiteaves sp.
Nathorstites lenticularis Whiteaves sp.

auf das columbische Triasgebiet,

Lima spitzbergensis Lundgren
Pecten Oebergi Lundgren
Lingula polaris Lundgren

auf die Triasausbildung Spitzbergens als Vergleichsgebiete hin.

In der Spitzbergenschen Trias, deren Kenntnis wir Nathorst Lundgren, Lindström und Öberg verdanken, finden wir die tieferen Glieder am Isfjord, die höheren auf dem Tschermakberg aufgeschlossen. Von unten nach oben folgen konkordant über sogen. Permkarbon:

1. Schwarze, schieferige Kalke (Posidonomyenkalk) — *Posidonomya Mimer* Öberg, *Ceratites polaris* Lindstr.
2. Diabaslager.
3. Schwarze, kalkige Schiefer mit Kalkknollen (Daonellenkalk) — *Daonella Lindströmi* Öberg, Ptychiten, Ceratiten.
4. Braune Kalke und schwarze Mergelschiefer — *Halobia Zitteli* Lindstr.

Über diesen schwarzen Schiefern als Basis folgen am Tschermakberg:

5. Rötliche Sandsteine mit fossilführenden Kalkbänken	a) tieferes Fossillager	*Pecten Oebergi* Lundgr.	
		Lima spitzbergensis Lundgr.	
		Lingula polaris Lundgr.	
	b) höheres „	*Spirifer Lundgreni* J. Böhm	
		Pseudom. spitzbergensis J. Böhm	
		Halobia cf. *Neumayri* Bittn.	

6. Graue, schieferige, fossilleere Sandsteine.

Aus dem Vergleich beider Profile vom Mount Misery (Urdsberg) der Bäreninsel und Isfjord + Tschermakberg von Spitzbergen ergibt sich nun:

1. daß die Myophoriensandsteine der Bäreninsel und die tieferen Sandsteine des Tschermakberges mit dem „unteren Fossillager" — altersgleich sind;
2. daß das Niveau der höheren Sandsteine des Tschermakberges mit dem „oberen Fossillager" — der Bäreninsel fehlt;
3. daß der obere Horizont der schwarzen Tonschiefer von der Bäreninsel mit *Dawsonites canadensis* und *Nathorstites lenticularis* ungefähr gleichalterig sein dürften mit den basalen schwarzen Mergelschiefern des Tschermakberges mit *Halobia Zitteli*;
4. daß eine im Umfange nicht genau zu umgrenzende Lücke in der Schichtfolge der Bäreninsel anzunehmen ist, der im Profil des Isfjord das sogen. Permokarbon, der Posidonomyenkalk, das Diabaslager und der Daonellenkalk (ganz oder z. T.?) entsprechen.

Die Vergesellschaftung reich skulpturierter Trachyceraten (Dawsoniten) und Arcesten (Nathorstiten) von so hoch entwickeltem Lobentypus sind zumindest beweisend für die karnische Stufe oder für einen jüngeren Horizont, also für obere Trias, eine Annahme, die noch durch das Auftreten von *Clionites* und (?) *Diplosirenites*, sowie von kleinen Megalodonten (*M. Poolei* J. Böhm, *M. rotundatus* J. Böhm) gestützt wird.

Eine genauere stratigraphische Fixierung des Lagers von *Dawsonites canadensis* und *Nathorstites lenticularis* läßt sich bis heute auch nicht aus der columbischen Trias schöpfen.

Dort folgt diskordant auf Karbon die, im Durchschnitt 4000 m mächtige Nicola-Formation (Dawson), vorwiegend aus vulkanischen Gesteinen bestehend, denen fossilarme Kalk- und Schieferlagen eingeschaltet sind. Dieser Triastypus ist längs der pazifischen Ostküste weit verbreitet und reicht von Alaska bis ins columbische Interior-Plateau.

Ob eine so enge Verbindung zwischen dem columbischen und dem Nevada—kalifornischen Triasgebiet existiert, wie E. v. Mojsisovics angenommen hatte, ist in neuerer Zeit von J. Perrin Smith in Frage gestellt worden. Die Fauna des ersteren Gebietes hat einen einförmigen borealen Habitus, während die kalifornische Trias sehr reich ist und sich eher dem mediterranen Faunen-Charakter nähert. Zwischen beiden Gebieten greift aber von Osten her, weit bis in die Kordilleren hinein, die kontinentale Sandsteinfazies der nordamerikanischen Ostküste.

Die columbische Trias stellt also den südlichsten Teil jener arktisch-pazifischen Triasprovinz dar, die den canadischen Schild im Norden um-

kreist, von der Spuren in Form von daonellenführenden Tonschiefern kürzlich durch die Sverdrup'sche Expedition auf Grönland (Heureka-Sund) gefunden worden sind und die wir fossilreich sowohl auf den Inseln des nördlichen europäischen Eismeeres wie an der sibirischen Küste finden.

v. Arthaber.

Kreideformation.

Ph. Počta, A. Slavík und J. N. Woldřich: Exkursion in die Kreide Böhmens. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 1. 6 p. 1 Taf.)

Mit der cenomanen Transgression ist das Kreidemeer in jene Gegenden eingedrungen, welche Gümbel als herzynische Kreide-Provinz bezeichnete. Für Böhmen werden die Kreideablagerungen folgendermaßen eingeteilt: Zu unterst liegen die Perutzer Schichten, die als Süßwasserbildungen betrachtet werden, darüber in innigem Verbande finden sich die marinen Korytzaner Schichten. Beide gehören dem Cenoman an, und sie werden zusammen auch als Unterquader bezeichnet. Das Turon beginnt mit den Weißenberger Schichten mit *Inoceramus labiatus*, die mit den darüber folgenden Malnitzer Schichten als Unterpläner zusammengefaßt werden. Die Iser und Teplitzer Schichten, mit welchen das Turon schließt, dürften nur faziell verschieden sein; sie bilden den Mittelpläner und Mittelquader. Mit den Bakulitenmergeln oder Priesener Schichten, auch Oberpläner, ist das Untersenon erreicht, während der Großskaler (Chlomeker) Sandstein oder Oberquader, in den die pittoresken Formen der sächsischen Schweiz eingerissen sind, bereits den Abschluß der herzynischen Kreideserie bedeutet.

Im Anschluß an diese stratigraphische Gliederung wird die Umgebung von Turnau geologisch geschildert. Nördlich dieser Stadt verläuft von NW. gegen SO. in sanftem Bogen eine Zone von Porphyr, Melaphyr und Basalt, dann folgt gegen Norden zonenweise Phyllit, Granit und Granitit. An der Südseite des Melaphyrbandes legt sich aber zunächst eine Zone cenomaner Kreidesedimente an, der dann mit unregelmäßigem Umriß die übrigen Pläner- und Quaderschichten folgen und die Stadt Turnau umschließen.

L. Waagen.

Tertiärformation.

R. Hörnes: Exkursion nach Voitsberg. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 5. 4 p.)

Im Zangtale bei Voitsberg wird die Kohle in einem großen Tagbau gewonnen, da die darüberliegenden Sande und Tegel nur geringe Mächtigkeit besitzen. Wie die Säugetierfauna erweist, gehören die Flöze der ersten Mediterranstufe an und sind gleichalterig mit den Schichten von Eibiswald-Wies und jenen von Pitten. Man sieht nicht selten aufrechtstehende Baumstämme, die dort, wo sie in den Tegel ragen, verkieselt

sind und wahrscheinlich alle einer einzigen Koniferenart angehören. Trotz der aufrechten Stellung sind diese Stämme jedoch nicht hier gewachsen, sondern es handelt sich um Treibholz, und wahrscheinlich ist das ganze Flöz aus einer zusammengeschwemmten Holzmasse entstanden.

L. Waagen.

R. Hörnes und A. Holler: Exkursion nach Oisnitz. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 5. 3 p.)

In der Grazer Bucht kennt man an zahlreichen Stellen Schichten der zweiten Mediterranstufe oder des Vindobonien mit ebenso reichlichen als wohlerhaltenen Fossilien. Besonders beachtenswert sind diesbezüglich die Faunen, welche der unteren Abteilung des Vindobonien, dem Grunder Horizont, angehören. Als lohnende Fundorte derselben sind die Sande von Gamlitz, sowie die Tegel von St. Florian schon länger bekannt, während in neuerer Zeit auch die Schichten von Wetzelsdorf und Oisnitz ausgebeutet werden.

L. Waagen.

F. Kerner: Exkursionen in Norddalmatien. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 13. 19 p. 9 Fig.)

Das Gebiet von Spalato besteht aus Mittel- und Obereozän, das eine örtlich verschiedene Schichtfolge zeigt, was wahrscheinlich auf fazielle Unterschiede zurückgeführt werden muß. Die Rudistenkalke sind auf das Eocän überschoben. In gleicher Weise sieht man auch am Wege von Traú zum Felskopf Baradić eine solche Kreideüberschiebung, wobei der ausgewalzte Mittelflügel nur mehr in Resten aufgefunden wird. Einen instruktiven Einblick in den Faltenbau Norddalmatiens bietet die Flußfahrt von Sebenico zu den Kerka-Fällen bei Scardona, bei welcher Gelegenheit man auch den Lago Prokljan passiert, der über dem abgesunkenen Nordostflügel einer Falte gelegen ist. Die Exkursion von Sebenico nach San Pietro läßt die für Norddalmatien typische Entwicklung oberer Cosina-Schichten beobachten. Außerdem finden wir in dem Artikel noch einen geologischen Abriß der Umgebung der Städte Traú und Sebenico.

L. Waagen.

Th. Fuchs und F. Schaffer: Exkursion in die Ziegeleien der Wienerberger Ziegelfabrik und Baugesellschaft bei Inzersdorf am Wiener Berg. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 4 p.)

Die Congerienschichten sind das jüngste marine Glied des inneralpinen Wiener Beckens. Es sind dies Sande und Tegel, die in den Ziegeleien bei Inzersdorf am Wiener Berge abgegraben werden. Darüber lagern die rostroten Belvedere-Schotter, die in neuerer Zeit Schaffer in die „Arsenalschotter“ und „Laaerbergschotter“ zu zerlegen versucht. Die Congerienschichten nehmen den Raum zwischen dem Wiener Wald und dem Leitha-

Gebirge ein, und an ihrem Rande kommt deren Unterlage: sarmatische Sande und Kalke der zweiten Mediterranstufe (Leithakalk) hervor. Diese Anordnung der Schichten ist aber eine sekundäre, durch Senkung entstandene, was durch das Vorkommen der Congerienschichten im Eichkogel erwiesen wird. **L. Waagen.**

O. Abel und J. Dreger: Exkursion nach Heiligenstadt, Nußdorf und auf den Kahlenberg. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 8 p.)

Es werden hier besonders die sarmatischen Ablagerungen des inneralpinen Wiener Beckens, die sich in zwei Tegelhorizonte und einen mittleren Cerithiensand teilen lassen, etwas eingehender behandelt und sodann die Fundorte: die Ziegeleien von Nußdorf und Heiligenstadt und die Strandbildungen hinter dem Bockkeller von Nußdorf besprochen. Weiter findet sich die berühmte Lokalität „grünes Kreuz" bei der Restauration „zur Beethoven-Aussicht", wo die Anlagerung der mediterranen Bildungen an das von Wiener Sandstein gebildete Steilufer deutlich zu verfolgen ist, beschrieben. Daran anknüpfend wird die Einteilung des Wiener Sandsteins nach Paul gegeben und schließlich wird der Rundblick vom Kahlenberg geologisch erläutert. **L. Waagen.**

Th. Fuchs und F. Schaffer: Exkursion in die Umgebung von Atzgersdorf, Baden und Vöslau. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 9 p.)

Bei Atzgersdorf erscheinen die Ablagerungen der sarmatischen Stufe in einer Mächtigkeit von 12 m vorzüglich aufgeschlossen. Bei Baden und Vöslau dagegen können die drei Glieder der zweiten Mediterranstufe: Badener Tegel, Gainfahrner Schichten und Leithakalk, sowie deren gegenseitiges Verhalten studiert werden. Zu diesem Zwecke werden die Ziegeleien von Baden, Soos und Vöslau, sowie später die Steinbrüche des Rauchstallbrunngrabens besprochen. Es ergibt sich daraus, daß im Hangenden der Tegel bei Baden Gainfahrner Fauna gefunden wird, ferner, daß bei Vöslau die gleichen Tegel von Leithakalkfauna überlagert werden, während an einer anderen Stelle wieder Leithakonglomerate unter den Tegeln getroffen wurden. **L. Waagen.**

Th. Fuchs und O. Abel: Exkursion nach Eggenburg. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 9 p.)

Das außeralpine Wiener Becken ist zum großen Teile erfüllt von den älteren marinen Ablagerungen des Miocäns, den Horner Schichten oder der ersten Mediterranstufe, die direkt dem kristallinischen Grundgebirge der böhmischen Masse auflagern. Zwischen diesen Schichten und jenen der zweiten Mediterranstufe im inneralpinen Wiener Becken ist eine große faunistische Verschiedenheit; man findet in den beiden Gebieten keine

identischen Arten, dagegen aber zahlreiche vikarierende Formen. Die schönste Entwicklung zeigt die erste Mediterranstufe bei Horn und bei Eggenburg. Bei letzterem Städtchen kann man folgende Schichtglieder unterscheiden:

a) Schichten von Eggenburg;
b) Gauderndorfer Schichten oder Tellinensande von Gauderndorf;
c) Liegendsande;
d) blaue Mergel.

Es sind dies durchwegs litorale Ablagerungen, die vorwiegend aus Sanden bestehen.

Im zweiten Teile wird ein geologischer Abriß der Bahnstrecke von Wien bis Eggenburg gegeben, sowie die Umgebung von Eggenburg und Gauderndorf geologisch beschrieben. **L. Waagen.**

L. Szajnocha: Das Pruthtal zwischen Delatyn und Worochta in den ostgalizischen Karpathen. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 3. 8 p. 1 Taf.)

Wenn man von Delatyn aus das Pruthtal aufwärts verfolgt, so gewahrt man zunächst Menilithschiefer, der Nummuliten, Orbitoiden und Fischreste (besonders *Amphisyle*- und *Meletta*-Schuppen) enthält und mit steilem Verflächen unter die folgenden überschobenen Hieroglyphenschichten einfällt. Diese werden von Zuber Ropianka-Schichten genannt und dem Neokom zugerechnet, liefern aber seltene und undeutliche Nummuliten. Darüber lagert ein massiger Sandstein, Jamna-Sandstein, der noch keine Fossilien ergab, und es folgen die Schichten von Mikuliczyn, aus welchen bisher nur zahlreiche kleine Nummuliten und *Orbitoides stellata* bekannt wurden. Von hier, d. i. von Mikuliczyn, flußaufwärts sieht man die besprochene Schichtfolge, wieder mit Menilithschiefer beginnend, mehrfach und in unregelmäßiger Weise wiederholt. Erst bei Worochta tritt ein neues Element, die Schichten von Worochta, hinzu, die weiter im Süden in die Magura-Schichten, das oberste karpathische Oligocän, überzugehen scheinen.

L. Waagen.

A. Rzehak: Exkursion nach Pausram-Auerschitz (karpathisches Alttertiär). (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 6 p.)

Die Gegend zwischen Pausram und Auerschitz ist durch die außerordentliche Mannigfaltigkeit der alttertiären Ablagerungen interessant, sowie ferner dadurch, daß die braunen und blaugrauen Mergel von Pausram eine Schlierfazies des Mittel- und Obereocäns repräsentieren. Nach den Untersuchungen Rzehak's lassen sich in den alttertiären Sedimenten von Pausram-Auerschitz folgende Schichtglieder von unten nach oben unterscheiden:

Brauner Mergel von Pausram, Nummulitenkalkstein von Prittlach: Mitteleocän, z. T. Obereocän.

Grüner Ton mit kieselschaligen Foraminiferen und Manganseptarien (Tiefseeablagerungen), blaugraue Mergel mit Pteropoden und anderen Konchylien: Obereocän, z. T. Unteroligocän.

Menilithschiefer, kieselige und kalkige Mergel, Saugschiefer: Unteroligocän, z. T. Mitteloligocän.

„Auspitzer Mergel“ und „Steinitzer Sandstein“ nebst den untergeordneten Konglomeraten und Breccien: Mitteloligocän, z. T. Oberoligocän.

Sandsteine mit *Pectunculus latiradiatus* Sandb., blaugraue Mergel („Auspitzer Mergel“ z. T.): Oberoligocän (vielleicht z. T. aquitanische Stufe).

L. Waagen.

F. Katzer: Exkursion durch Bosnien und die Herzegowina. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 12 p.)

Die Exkursion war auf zehn Tage berechnet und hierzu ein eigener ausführlicher Führer erschienen, weshalb hier nur die allernötigsten Daten zusammengestellt erscheinen. Die Exkursion querte, teils zu Wagen, teils mit der Bahn, ganz Bosnien und die Herzegowina und wurden dabei folgende Punkte berührt. Von Brčka wurde das Tertiär des Majevica-Gebirges gegen Dônja Tuzla gequert und dort die Umgebung, wie auch jene von Doboj, besichtigt. Bei Zenica bietet sich ein schönes Profil durch die oligocän-miocänen Binnenlandgebilde. Einen Tag hielt man sich in Sarajewo und Ilidže auf, der nächste galt der Besichtigung der Eisenerzlager von Vareš. Dann ging es nach Jajce, Jezero, Bugojno, Prozor, Jablanica und Mostar und durch das Popovo polje nach Gravosa.

L. Waagen.

J. Niedzwiedzki: Geologische Skizze des Salzgebirges von Wieliczka. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. 1903. 3. 8 p. 1 Fig.)

Wieliczka liegt am Rande der Karpathen. Dieselben werden hier von Sandsteinen und Schiefertonen zusammengesetzt, deren Petrefakten auf das Barrêmien bezw. Hauterivien hinweisen. Das subkarpathische Terrain um Wieliczka wird von Strandablagerungen obermiocänen Alters (Tortonien) erfüllt, welche am Karpathenrande stellenweise übergreifend auf dem Salzgebirge lagern. Man unterscheidet ein älteres und ein jüngeres Salzgebirge. Das ältere wird von folgenden Gesteinsarten zusammengesetzt:

Salzton,
Salzsandstein,
Steinsalz [a) Szybikersalz, b) Spiza-Salz, c) Grünsalz],
Anhydrit,
Gips.

Die mächtigste unter den Steinsalzschichten ist das Spiza-Salz, welches bis 20 m erreicht. Das Alter wird durch seltene Funde von *Caryophyllia salinaria* Rss. erwiesen, die gleichzeitig ein Beweis für den Zusammen-

hang der Wieliczka-Region mit dem offenen Meere zur Zeit der Salzablagerungen bedeutet. Außerdem findet man auch zahlreiche Kalkschälchen von Mikroorganismen, die sich auf Foraminiferen, Bryozoen, Mollusken und Crustaceen verteilen, aber meist korrodiert erscheinen. Außerdem werden auch noch in Braunkohle umgewandelt Anhäufungen von Pflanzen des bewaldeten Ufers getroffen. Alle diese Reste weisen auf untermiocänes Alter, etwa Langienstufe. Das unmittelbar Liegende wurde westlich von Wieliczka durch eine Tiefbohrung erschlossen, welche den Kalkstein des oberen Jura der Krakauer Umgebung zutage förderte.

Das junge Salzgebirge ist ein Trümmergebirge, in dem unregelmäßige „Salzkörper" mit Massen des Haselgebirges wechseln; häufig findet man darin auch Blöcke des Karpathensandsteines, und das Ganze wird von zahlreichen Klüften durchsetzt. An Petrefakten fanden sich dort: *Pecten denudatus* Rss., *Nucula nucleus* L., *Ostrea cochlearis* Pol. und eine reichhaltige Foraminiferenfauna, die auf Mittelmiocän (Helvetien) oder Obermiocän (Tortonien) hinweist. **L. Waagen.**

J. Grzybowski: Geologische Skizze der Umgebung von Schodnica bei Drohobycz in den Ostkarpathen Galiziens. (Exk. in Österreich. IX. Internat. Geolog.-Kongr. **3**. 6 p. 1 Taf.)

Zwischen Borysław und Schodnica verlaufen drei Faltenzüge, die von Längsbrüchen durchsetzt sind und von SO. nach NW. streichen. An ihrem Aufbaue beteiligen sich: die obere Kreide mit Inoceramenschichten und das Alttertiär mit Jamna-Sandstein, oberen Hieroglyphenschichten und Menilithschiefer (mit *Meletta*-Schuppen). Bei Borysław beginnt sodann das Miocän. Man unterscheidet drei Ölhorizonte und zwar die folgenden:

I. Inoceramenschichten (Gegend der Mraznica); Bohrlöcher 200—400 m tief, Öl grünlichbraun, spez. Gew. 0,870, geringe Quantität, aber anhaltend.

II. Obere Hieroglyphenschichten (Gegend von Schodnica und Urycz); Bohrlöcher 250—600 m tief, ergiebig, 305 ha in Abbau, 25 Unternehmungen mit 611 Bohrlöchern, Jahresproduktion 1 763 000 q Öl, spez. Gew. 0,835 (Schodnica) bis 0,850 (Urycz).

III. Miocän (Gegend von Borysław); Ozokerit und Erdöl, 210 Bohrlöcher, ca. 1000 m tief, Öl schwerflüssig mit viel Paraffin, spez. Gew. 0,856, Monatsproduktion ca. 400 000 q Öl. **L. Waagen.**

H. Douvillé: Observation de M. Boussac faite à Biarritz. (Bull. Soc. géol. de France. **4**. IV. Séances. 784.)

Im oberen Teile des Bartonien mit *Orthophragmina* und *Nummulites contortus* hat M. Boussac auch schon *N. intermedius* gefunden, der sonst erst höher mit *N. vascus* und *N. Bouillei* angeführt wurde. Es entspricht dies den aus dem Priabonien des Vincentinischen beschriebenen Vorkommnissen, die dem obersten Bartonien und dem untersten Ludien entsprechen würde.

Haug bemerkt dazu, daß bei Priabona mehrere Arten von *Orthophragmina* mit *Nummulites intermedius, N. Fichteli, N. vascus-Boucheri* vorkommen und daß diese Schichten daher besser zum Unter-Oligocän zu stellen wären. **von Koenen.**

M. Leriche: Sur l'âge des sables à Unios et Térédines des environs d'Épernay et sur la signification du terme Sparnacien. (Bull. Soc. géol. de France. **4.** IV. Séances. 815.)

Die Wirbeltier- (inkl. Fisch-)Fauna der Sande mit Unionen und Teredinen von Épernay war von verschiedenen Autoren mit der des London-clay verglichen worden, und G. Dollfus hatte sie aus stratigraphischen Gründen zum Yprésien gestellt. Die Sande von Lincenz enthalten nun brackische Arten des Sparnacien und marine der Sande von Cuise, und soll dem Einbruch des Meeres des Yprésien in die Lagunen des Sparnacien entsprechen.

Ein Bohrloch bei Marck bei Calais hat im London-clay, dem Ton Flanderns, *Pholadomya margaritacea* und *Nummulites planulatus-elegans* angetroffen. **von Koenen.**

M. Leriche: Sur un fossile nouveau (*Tortisipho Huftieri*) du Lutétien de l'Avesnois. (Ann. Soc. Géol. du Nord. **XXXIII.** 4. 296.)

Beschrieben und durch Textfigur abgebildet wird *Tortisipho Huftieri* n. sp. verwandt mit *T. (Fusus) jucundus* Desh. **von Koenen.**

G. Dollfus et G. Ramond: Présentation d'une note sur la Géologie des environs de St.-Michel-Monthléry (S. et O.). (Bull. Soc. géol. de France. **4.** IV. Séances. 722.)

Bei dem Bau der Bahn von Orléans nach Juvisy und Brétigny hat sich gezeigt, daß die Sande von Fontainebleau direkt auf dem oberen Sannoisien (Marne de Brie) liegen, daß das untere Stampien (Marnes à huêtres, Étréchy, Jeurre) dazwischen fehlen. **von Koenen.**

A. de Grossouvre: Sur la classification du Tertiaire. (Bull. Soc. géol. de France. **4.** IV. Séances. 821.)

Betrachtungen über Irrtümer, welche bei Trennung von Stufen vorgekommen sind und vorkommen können. **von Koenen.**

A. Faas: Materialien zur Geologie der Tertiärablagerungen im Rayon von Kriwoi Rog. (Mém. du Com. Géol. Nouvelle série. Livraison 10. 1904. XX und 111 p. des russ. Textes und 23 p. des deutschen Resumé.)

Die Arbeit bezieht sich auf die Gegend, welche auf der Grenze des Gouvernements Jekaterinoslaw und Cherson liegt — unterwärts des Saksagan-Bassin und am mittleren Laufe des Ingulez. Nach einer Übersicht der Literatur über die geologischen Untersuchungen in dieser Gegend kommt eine Charakteristik des Reliefs der kristallinischen Schiefer und anderer Urgesteine als eines bedeutsamen Faktors, dessen Einwirkung sich klar in Beschaffenheit und in der Verteilung der Tertiärablagerungen in der besprochenen Gegend widerspiegelt[1].

Die letzteren sind in nachstehender Reihenfolge von unten an beschrieben. Zuerst kommen paläogene und ähnliche Ablagerungen problematischen Alters, dann unter-, mittel- und obersarmatische Schichten, mäotische und zuletzt Pliocänablagerungen, wobei zu der Charakteristik jeder besprochenen Schicht Verf. außer seinem Studium natürlicher und künstlicher Aufschlüsse die Resultate der neuen Schürfarbeiten zugrunde legt. In der Abhandlung sind zahlreiche hypsometrische Daten vorgeführt (über die absolute Lagerungshöhe der betrachteten Schichten), zu deren Bestimmung Verf. die neue topographische Karte (Maßstab 1 : 21000), die im Jahre 1898—1899 aus Spezialmitteln des geologischen Komitees von Militärtopographen entworfen worden ist, benutzte.

Von nutzbaren Mineralien und Gesteinen sind nur die berücksichtigt worden, die den tertiären Ablagerungen subordiniert sind: Brauneisensteinblöcke, Manganerze, Braunkohle, Kalkstein, Dolomitkalk, Ton, Sand, Sandstein und Gips. **N. Sokolow.**

A. Archangelsky: Paleocänablagerungen an der Wolga im Gouvernement Saratow und ihre Fauna. (Materialien zur Geologie Rußlands, herausgeg. v. d. kais. Mineral. Ges. **32.** Lieferung 1. St. Petersburg 1904. 199 p. des russ. Textes und 3 p. des franz. Resumé. Mit 12 Taf.)

Dieses Werk von A. Archangelsky bietet neben der Arbeit von A. Netschaew „Die Fauna der Eocänablagerungen an der Wolga unterhalb Saratow", die im Jahre 1897 erschien, den größten literarischen Beitrag über die untertertiären Ablagerungen in den Gegenden, die abwärts der Wolga liegen.

Das I. Kapitel enthält die historische Übersicht der Exploration der Untertertiärablagerungen an der Wolga, die mit Murchison's Untersuchungen anfängt.

In dem II. Kapitel finden wir geologische Beschreibungen (erklärt durch eine Tafel mit geologischen Durchschnitten) der Aufschlüsse im Norden des Gouvernements Saratow, meistens auf dem rechten Ufer der Wolga zwischen der Stadt Wolsk und dem Dorfe Baronsk.

---

[1] Zur Orientierung bei der Lektüre: Alle Daten des Reliefs der kristallinischen Gesteine sind schematisiert auf der beiliegenden Karte im Maßstab 3 Werst auf 1 Zoll engl. (1 : 126000).

Die Beschreibung der Fauna (III. Kapitel) nimmt den größten Teil der Arbeit ein. Es sind beschrieben und meistens dargestellt auf 11 phototypischen Tafeln 128 Arten (1 Foraminifere, 1 Koralle, im übrigen Mollusken, von denen 42 neue Arten sind: *Avicula subaizyensis, Cucullaea reticularis, C. ovata, Pectunculus triangulus, Nucula Koeneni, N. inflata, N. Krischtafowitschi, N. triangula, Leda volgensis, Cardita longa, Lucina subincerta, L. Netschaewi, L. rara, L. dilatata, L. proava, Axinus volskensis, Cardium Netschaewi, C. notatum, Cardium (?) punctatum, Cytherea sublunularia, C. subseparata, C. Netschaewi, C. Pavlowi, C. inflata, Tellina Pavlowi, T. saratovensis, T. ovata, T. Murchisoni, Solecurtus (?) Pavlowi, Corbula volskensis, C. subvolskensis, Turbo (?) volgensis, Natica gracilis, Cerithium Koeneni, Cominella ovalina, Pseudoliva Krischtafowitschi, Fusus supramoerchi, Pleurotoma Koeneni, P. Ludmilae, P. subcrassa, Actaeon difficilis, Nautilus Pavlowi.*

In dem IV. (Schluß-) Kapitel weist Verf. zweifellose Spuren einer Unterbrechung der Schichtenreihe zwischen Kreide und Tertiärablagerungen in dem nördlichen Teile des Gouvernements Saratow nach.

Die untersten Schichten der Tertiärablagerungen, der glaukonitführende Sandstein und glimmerreiche Kieselton vom Dorfe Bielogorodnia, werden als gleichaltrig mit dem Paleocän von Kopenhagen bezeichnet.

Die höher liegenden Schichten von Sysran werden dem Thanatien und die Schichten von Saratow dem Sparnacien gleichgestellt.

N. Sokolow.

Quartärformation.

O. Schneider: Über den inneren Bau des Gollenberges bei Köslin. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **24**. 1904. 410—419.)

Eine Bohrung in dem 137 m hohen Gollenberg in Pommern ergab:

0— 5,5 m Diluvium mit aufgearbeitetem Miozän,
— 46,27 „ miocäne Braunkohlenformation,
— 84,41 „ Mitteloligocän,
— 94,20 „ Unteroligocän,
—111,6 „ Diluvium mit viel aufgearbeitetem Miocän.

Es liegt hier eine der größten, durch Eisdruck bewegten Schollen älteren Gebirges vor; die Aufpressung des Gollenberges wird dem letzten Vorstoße des zurückweichenden Eises zugeschrieben. **E. Geinitz.**

F. Schucht: Das Kehdinger Moor. Bericht. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1902. **23**. 1905. 629—638. 1 Karte.)

Das Kehdinger Moor ist ein Maarschmoor, in einer Mulde geschaffen zwischen Elbe- und Oste-Mündung: bei Hochwasser tritt der Fluß über seine Ufer, es findet eine stärkere Aufschlickung des Ufergebietes als der entfernteren Teile statt und bildet sich ein flacher, aus feinsandigeren Sedimenten bestehender Uferwall, das Hochland, während das hinterliegende

tiefere „Sietland“ meist fettere Schlicktone aufweist. Die zwischen Hochland zweier ziemlich gleichlaufender Flüsse entstehende Mulde liefert das Moor. Zunächst ein Niederungsmoor, Sumpftorf, Schilftorf, dann eine Übergangswaldtorfschicht, endlich das Hochmoor, und zwar bestehend aus älterem Moostorf, Grenztorf und jüngerem Moostorf. Die größte Mächtigkeit beträgt im nördlichen Teil 6 m, im südlichen 10 m. Künstliche Entwässerung hat das Weiterwachsen des jüngeren Moostorfs verhindert, so daß jetzt Heideflora herrscht. Hochmoorteiche (Seeblecken) sind schon vielfach verlandet.

Der Schlickuntergrund ist meist stark entkalkt, kalkhaltig ist die sogen. Wühlerde. **E. Geinitz.**

Thom. v. Szontagh: Geologisches Studium des Fertö-Sees. (Jahresbericht d. k. ungar. geolog. Anstalt für 1902. Budapest 1904. 206—211.)

K. Emszt: Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der agrogeologischen Aufnahmsabteilung der k. ungarischen geologischen Anstalt. (Ibid. 212—224.)

Die erstangeführte Abhandlung bezieht sich auf die Frage, ob der Fertö- (d. h. Neusiedler) See in Ungarn durch künstliche Austrocknung in landwirtschaftlich ertragsfähiges urbares Land umgewandelt werden könnte. Der See ist mit ca. 33,381 ha Flächeninhalt das zweitgrößte stehende Gewässer Ungarns, welches aus einem ca. 70,719 ha umfassenden Sammelgebiet gespeist wird. Er trocknet in manchem Jahre, zuletzt im Herbst 1864, vollständig aus und schrumpft jedes Jahr beträchtlich ein, wobei auch die übrigens niemals ansehnliche Tiefe ganz gering wird. Betrug doch der größte im ganzen vorigen Jahrhundert (1884) gemessene Wasserstand nur 2,77 m, und im Sommer 1902 war die größte Tiefe gar bloß 75 cm! Der Untergrund des Seebeckens wird von pontischen Schichten gebildet, die jedoch nur auf der Südseite des Beckens anstehend, sonst von 2—7 m mächtigen Alluvionen bedeckt sind. Die Möglichkeit einer völligen Trockenlegung des Sees wird von v. Szontagh unter Berücksichtigung der tiefen Lage, des mangelnden Gefälles und der Beschaffenheit des Seegrundes angezweifelt und der mit diesem kostspieligen Unternehmen zu erzielende Nutzen nicht hoch eingeschätzt. Die östlichen Partien der etwa zu gewinnenden Bodenfläche würden sich nämlich kaum zum Feldbau, sondern bestenfalls zu schwachem Waldbestande eignen, und der westliche Abschnitt könnte erst nach größeren Investitionen in einigen Jahren nutzbringend werden. Hingegen würde durch die Trockenlegung des Sees der wohltätige Einfluß seiner Wasserfläche auf die lokalen klimatischen Verhältnisse vernichtet werden. Auf Grund dieser Erwägungen hält v. Szontagh nicht die Abzapfung, sondern eine Regulierung des Neusiedler Sees für geboten, die er sich solcherweise als möglich vorstellt, daß die westliche Seehälfte trockengelegt und alles Wasser nach Osten gedrängt werden würde, wo dann ein ständiges tieferes Wasserbecken erhalten werden

könnte, welches sich sowohl zur rentabeln Fischzucht, als zur Bewässerung des trockengelegten westlichen Teiles eignen würde.

Die zweite Abhandlung enthält nebst einer Analyse von diluvialem bohnerzführenden Ton von Szapáryfalva und von vier Lößanalysen sechs neue Analysen des an verschiedenen Stellen des Neusiedler Sees geschöpften Wassers. Auf Grund derselben wird das Seewasser zu den „sulfatischen Sauerwässern“ gezählt (worin $\frac{1}{2}H_2SO_4 > Cl$), welches nach v. Szontagh's Meinung zu Heilbadzwecken sehr geeignet sein könnte. Auf dem Boden des ausgetrockneten Neusiedler Sees wittert ein Salz aus, welches nach Emszt's Analyse wesentlich aus Natriumsulfat (79,99 %) und Natriumchlorid (14,76 %) besteht. **Katzer.**

G. B. Cacciamali: Sulla speleologia bresciana. (Commentari dell' Ateneo di Brescia per l'anno 1902. 183—217. Brescia 1902.)

Die Höhlenforschung hat unter Leitung des Verf.'s auch in den Brescianer Alpen begonnen, und es wird in diesem Artikel eine kurze Zusammenstellung der bisher dort bekannt gewordenen Höhlen, Spalten, Grotten etc. gegeben. Dieselben liegen teils in der Majolika, teils im Medolo, teils im Hauptdolomit und sind ausnahmslos Auslaugungserscheinungen. Die bedeutendsten sind als Gruppe der Maddalena zusammengefaßt und befinden sich zwischen 600 und 430 m ü. d. M. in den Brescianer Bergen; dazu kommen Karsterscheinungen auf den Hochflächen von Cariádeghe. Verf. macht darauf aufmerksam, daß alle solche Hohlräume nur vorübergehend bestehen; die Schwerkraft treibt sie durch Einbruch und Nachsacken gleichsam an die Oberfläche heraus. **Deecke.**

C. Ochsenius: Über den Untergrund von Venedig. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **55**. Briefl. Mitteil. 14—16. Berlin 1903.)

Behandelt den Wiederaufbau des Glockenturmes in Venedig, der auf einem Wasserkissen gestanden hat und durch dessen Verdrückung umgefallen ist. Es soll nun sehr schwierig sein, auf der geborstenen Decke dieses Wasserkissens die alten und die neuen Fundamente mit genügender Sicherheit festzulegen. **Deecke.**

Paläontologie.

Säugetiere.

Th. Studer: Die Knochenreste aus der Höhle zum Keßlerloch bei Thayngen. (Denkschr. d. schweiz. naturf. Ges. **39**. 2. Hälfte. Zürich 1904. 4°. 38 p. 2 Taf.)

Im Keßlerloch von Thayngen, welches schon vor 30 Jahren so viele Artefakte aus dem Magdalénien nebst unzähligen Tierresten geliefert hatte, unternahm Nüesch vor kurzem abermals Ausgrabungen in bisher noch unberührten Kammern, welche gleichfalls eine ansehnliche Ausbeute lieferten. In dem Schuttkegel vor der Höhle fand sich auch eine Feuerstätte, in welcher kalzinierte Knochen von Mammut und *Rhinoceros* lagen, womit neuerdings der Beweis geliefert ward, daß diese Tiere noch mit dem Menschen zusammengelebt und ihm zur Nahrung gedient haben. Studer, welcher die Tierreste zur Untersuchung bekam, konnte folgende Arten nachweisen: *Felis leo, F. maniculata, Lyncus lynx, Canis lupus, Leucocyon lagopus, Vulpes alopex, Gulo luscus, Mustela martes, Lutra vulgaris, Ursus arctos, Crocidura aranea, Lepus timidus, L. europaeus, Arctomys marmotta, Spermophilus guttatus, Sp. rufescens, Cricetus vulgaris, Microtus terrestris, M. nivalis?, Dicrostonyx torquatus, Myoxus glis, Castor fiber, Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Equus caballus, Asinus hemionus, Sus scrofa, Rangifer tarandus, Cervus elaphus, Rupicapra tragus, Capra ibex, Bison priscus, Bos primigenius, Corvus corax, C. corone, ? Turdus pilaris, ? T. iliacus?, Pandion haliaëtus, Lagopus alpinus, L. albus, Cygnus musicus, Anser cinereus, A. boschas, Tropidonotus natrix, Rana.*

Bei der Beschreibung der Überreste der einzelnen Arten macht Verf. auch wertvolle osteologische Bemerkungen, sowie Angaben über die frühere und die jetzige Verbreitung, auf welche jedoch hier nicht eingegangen werden kann.

Die Überreste von Mammut und *Rhinoceros* sind recht spärlich, die meisten Überreste gehören dem Rentier und dem Schneehasen an. Rütimeyer hatte auch *Ovibos* in seiner Liste der in Thayngen beobachteten Arten

angeführt, allein diese Angabe bezieht sich auf einen geschnitzten Kopf, dessen Deutung ganz unsicher ist. *Ovibos* hat jedoch wirklich in der Schweiz während der zweiten Eiszeit gelebt, im Moustérien von Herzogenbuchsee. Murmeltierreste sind nicht selten im Moränenschotter von Stettlen bei Bern. *Rhinoceros*-Reste kennt man aus glazialen und fluvioglazialen Schottern von Freiburg, Rapperswyl (Bern), Herzogenbuchsee. Es lebte in der Schweiz noch im Magdalénien, während es in Frankreich damals schon ausgestorben war. Mammut kennt man auch aus dem Kanton Bern, aus Basel und Aargau. Das Wildpferd ist vielleicht mit *Equus Przewalski* identisch, denn es hat mit diesem den schweren Kopf, die plumpen Kiefer, die langen Zahnreihen, die großen Schneidezähne und die dicken Beine gemein. Das Ren ist am häufigsten im Rhônetal, man hat es aber auch im Kanton Bern und hier sogar in einem Torflager gefunden.

Für präglazial hält Studer: *Felis leo, Canis lupus, Vulpes alopex, Castor fiber, Sus scrofa, Cervus elaphus, Bison priscus, Bos primigenius, Rupicapra tragus, Capra ibex, Arctomys marmotta,* und zwar sollen die drei letzteren schon früher den Alpen eigen gewesen sein.

Steppentiere sind: *Felis leo, F. manul, Spermophilus guttatus, Sp. rufescens, Equus caballus, Asinus hemionus.*

Für die Tundren wären charakteristisch: *Leucocyon lagopus, Gulo luscus, Lepus timidus, Dicrostonyx torquatus, Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Rangifer tarandus, Lagopus alpinus.*

M. Schlosser.

Henry Fairfield Osborn: An Armadillo from the Middle Eocene (Bridger) of North America. (Bull. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. New York. 20. Art. XII. 1904. 163—165.)

Wortman hat vor kurzem einen Unterkiefer, einen Zwischenkiefer und verschiedene Extremitätenknochen aus dem Bridger Eocän als *Metachiromys* beschrieben und irrigerweise hieraus einen vermeintlichen Verwandten des lebenden *Chiromys madagascariensis* konstruiert. In Wirklichkeit gehören jedoch diese Überreste keinem Lemuren, sondern einem Gürteltiere an, das aber freilich statt eines Knochenpanzers wahrscheinlich nur einen lederartigen Panzer besessen hat.

Im Oberkiefer befindet sich hinter dem Canin nur ein Zahn, im Unterkiefer steht vor ihm ein Incisiv und hinter ihm folgen zwei reduzierte Zähne. Der übrige Teil des Kiefers ist zahnlos, aber mit scharfem Oberrande versehen und vorne ebenso hoch wie hinten. Der obere Canin hat Ähnlichkeit mit dem vordersten Zahn von *Choloepus*. Das Cranium ist hinten breit und abgeflacht und wie bei *Dasypus* mit großen Bullae osseae versehen. Die kurzen Halswirbel erinnern an jene von *Tatusia* und die Rückenwirbel haben wie bei dieser Gattung seitliche Metapophysen, oberhalb der Zygapophysen zum Ansatz für den Panzer. Die Clavicula ist länger als bei *Tatusia*. Scapula und Radius haben Ähnlichkeit mit jenen der obengenannten Gattung, dagegen hat der Humerus eine längere Deltoid-

crista und breitere Condyli, die Ulna ist mehr gebogen und die Krallen sind spitzer. Das Femur ist im Gegensatz zu dem von *Tatusia* nicht viel länger als der Humerus. Tibia und Fibula sind noch getrennt.

Metacheiromys dasypus n. sp. ist größer als *M. Marshi* Wortm., *M. tatusia* n. sp. aber kleiner und hat drei verwachsene Halswirbel. Von *M. tatusia* ist fast das ganze Skelett überliefert.

Gleich den Gravigraden, den Nachkommen der *Ganodonta*, stammen auch die Gürteltiere aus Nordamerika. [Rätselhaft bleibt es immerhin, wie sich aus Tieren mit so kurzen backzahnlosen Kiefern die relativ langkiefrigen, wohlbezahnten Dasypodiden entwickelt haben sollen. Ref.]

M. Schlosser.

Barnum Brown: A New Species of Fossil Edentate from the Santa Cruz Formation of Patagonia. (Bull. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. New York. **19**. Art. XI. 1903. 453—457. 2 pl.)

Unter den von Hatcher und dem Verf. am Rio Gallego, an der Küste von Rio Coy und Rio Santa Cruz gesammelten Säugetierresten befindet sich auch ein Schädel einer neuen Art von *Eucynepeltus*, *E. complicatus* n. sp., der noch den Kopfschild trägt, welcher im Gegensatz zu jenem von *petesatus* statt neun elf Platten besitzt. Auch sind hier schon die drei ersten Zähne mit Einbuchtungen versehen, und jede Platte hat eine Zentralgrube. Der Schädel spitzt sich sehr rasch nach vorne zu und trägt einen hohen Scheitelkamm, einen deutlichen Postorbitalfortsatz und einen tief herabhängenden Jochbogenfortsatz.

M. Schlosser.

W. v. Reichenau: Über einen Unterkiefer von *Equus Stenonis* Cocchi aus dem Postpliocän von Mosbach. (Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde u. d. großh. hess. Landesanst. 1904. 2—7. 1 Fig.)

Die Länge der Symphyse und die Kleinheit der Zähne dieses Pferdekiefers sprechen dafür, daß es sich um einen Fund von *Equus Stenonis* handelt.

M. Schlosser.

C. Bosco: Il Castoro quaternario del Maspino. (Rendic. R. Accad. Lincei. Cl. sc. fis. e mat. (5.) **11**. Sem. 2. No. 12. 367—371. Roma 1903.)

Mittels dreier Textfiguren, einer Maß- und einer vergleichenden Tabelle wird ein Biberschädel beschrieben, der bei Maspino in einem Nebenbache der toskanischen Chiana gefunden ist. Der Schädel zeigt hinten verbreiterten Gaumen, breite Incisiven, rasch nach hinten an Größe abnehmende Molaren und Schmelzfalten an diesen. Durch das letzte Merkmal nähert er sich dem *Castor plicidens* Maj. aus dem Oberpliocän der Val d'Arno. Er ist aber als *Castor fiber* beschrieben. Aus der Form der Nasenbeine geht klar hervor, daß die europäischen und amerikanischen Arten seit langem getrennte Reihen darstellen.

Deecke.

W. D. Matthew and J. W. Gidley: New or Little Known Mammals from the Miocene of South Dakota. American Museum Expedition of 1903. (Bull. of the American Museum of Natural History. New York. 1904. 20. Art. XXII. 241—268. 15 Fig.)

Das Material, welches die vom American Museum unternommene Expedition aufsammelte, stammt aus dem Miocän von Little White River Süd-Dakota und vom Niobrara River Nebraska, also aus dem Gebiete, welches schon die Leidy'schen Originale geliefert hatte. Es konnten hier zwei Horizonte unterschieden werden, das obermiocäne Loup Fork bed und das untermiocäne Rosebud bed.

Das Loup Forts bed liegt auf stark erodiertem Untermiocän und wird von Löß und anderen pleistocänen Ablagerungen „Sandhills" bedeckt, deren Material dem Loup Fork bed entnommen und vom Winde abgesetzt wurde. Das Loup Fork bed selbst besteht hauptsächlich aus Sanden, die von Flüssen abgelagert wurden, jedoch spielten auch schon damals die Winde eine bedeutende Rolle, indem sie loses Material hineinwehten. Die räumliche Ausdehnung dieser Schichten beträgt in der Länge 150 und in der Breite 50 Meilen, und die Mächtigkeit etwa 100 Fuß. Die Tierreste sind sehr ungleich verteilt, und meistens finden sich Skeletteile der verschiedensten Arten miteinander vermischt. Unter diesen überwiegen der Zahl nach Kamele und dreizehige Pferde. Sehr häufig finden sich Landschildkröten und Kieselhölzer. Die Expedition sammelte: *Ischyrocyon hyaenodus, Aelurodon saevus, A. Haydeni, A. ?wheelerianus, ?Amphicyon* ind., *Canide* gen. ind., *C.* gen. ind., *Potamotherium lacota, Lutra pristina,* Insektivor gen. ind., *Mylagaulus monodon, Dipoides tortus, Neohipparion occidentale, N. Whitneyi, Neohipparion* sp., *Neohipparion* sp., *Protohippus perditus, Protohippus* sp., *Protohippus* sp., *Merychippus* sp., *Hypohippus* sp., *Hypohippus* sp., *Peraceras malacorhinus, ?Diceratherium* sp., *Teleoceras* sp., *?Trilophodon* sp., *Prosthennops crassigenis, Procamelus robustus, Pr. occidentalis, Pliauchenia* sp., *Ticholeptus* sp., *?Merycochoerus* sp., *Palaeomeryx* sp., *Palaeomeryx* sp., *Blastomeryx Wellsi, Merycodus necatus, Merycodus* sp.

Die untermiocänen Rosebud beds sind am besten aufgeschlossen am Little White River und bei Rosebud Agency. Sie haben große Ähnlichkeit mit den Oberoligocänschichten, abgesehen von der relativen Häufigkeit von Sanden, und entsprechen zeitlich den fossilleeren Gering beds von Nordwest-Dakota. Die seltenen Säugetierreste verteilen sich auf *Canide* ind., *? Cynodesmus, Steneofiber pansus, Meniscomys, Eporeodon, Merycochoerus, ? Promerycochoerus, Merychyus* cfr. *elegans.*

Beschreibung der Arten:

Canidae. *Ischyrocyon hyaenodus* n. g. n. sp. mit 3.1.3.3 im Unterkiefer. Molaren ohne Innenzacken, P massiv, plump, dicht aneinander gedrängt und, abgesehen von P_4, ohne Hinterzacken. P_1 zweiwurzelig, I_3 sehr groß. Der Kiefer hat die Dimensionen eines solchen von Grizzlybär. Die Incisiven besitzen keine Nebenzacken und erinnern daher eher an *Machairodus* als an Caniden. Auch die auffallende Größe des I_3

ist den Machairodontiden eigen. Der C hat ovalen Querschnitt und zwei Längskanten. M_1 hat ein sehr hohes Protoconid, auch das Ecto- und Paraconid sind höher als bei *Amphicyon*. Innenzacken fehlen sowohl an M_1 als auch an M_2, und die Talons sind schneidend entwickelt. Der stark gebogene Kiefer hat einen ziemlich breiten Kronfortsatz. Im allgemeinen erinnern die P und M doch am meisten an die von *Amphicyon* und *Dinocyon*. Bei *Aelurodon* sind zwar die Metaconide von M_1 und M_2 ziemlich klein, aber die Talone haben stets einen kräftigen Innenkamm.

Cyon und *Temnocyon* haben schlanke P mit Nebenzacken, und M_2 ist sehr klein, was auch für *Enhydrocyon* und *Hyaenocyon* gilt. Bei *Hyaenognathus* ist P_4 auffallend groß, während die vordere P stark reduziert erscheinen. — Ähnliche Zähne kommen auch in den unterpliocänen schwäbischen Bohnerzen vor. Ref.

Aelurodon. Die drei wichtigsten Arten dieser Gattung unterscheiden sich folgendermaßen voneinander:

Aelurodon saevus Leidy. P, mit Ausnahme von P_4, ohne Vorderzacken, nicht gedrängt stehend, äußerer oberer I und M_2 von mäßiger Größe.

A. Haydeni Leidy. Oberkiefer unbekannt, untere P reduziert, dicht aneinander stehend, P_2 schräg gestellt, alle mit Vorderzacken, M_2 gestreckt, größer als bei *saevus*. M_3 bald ein-, bald zweiwurzelig, auf den aufsteigenden Kieferast gerückt. Montana. Süd-Dakota.

A. wheelerianus Cope. Alle P groß, lose gestellt und mit Vorderzacken versehen, M_2 und M_3 reduziert. I_3 sehr groß.

A. taxoides Hatcher, ähnlich dem letzteren, aber P_2 und P_3 ohne Vorderzacken. Neu-Mexiko.

A. compressus Cope ist kleiner und eher ein typischer *Canide*.

Aelurodon hyaenoides Cope, mit seinem kräftigen vorderen Innenzacken an P_4 und seinem nach innen stark verlängerten M_1 und den massiven, gerundeten vorderen P, gehört sicher nicht zu dieser Gattung.

A. ursinus Cope und *maeandrinus* Hatcher sind wohl Amphicyoniden.

A. brachygnathus Douglass ist eine ungenügend begründete Art.

Canide sp. ind. hat einen etwas größeren M_1 als *Canis temerarius*, und der Kiefer ist höher, kürzer und massiver.

Canide sp. ind. ist größer als *Aelurodon compressus*, auch der Kiefer ist höher und massiver. Von *Canis* unterscheiden sich beide durch die Kürze des Kiefers und die Kleinheit und Aneinanderpressung der P. *C. brachypus* ist größer und sein Kiefer ist wolfähnlich, *C. vafer* ist kleiner, und das nämliche gilt auch von dem geologisch etwas älteren *Cynodesmus thooides* Scott.

Mustelidae. *Potamotherium* hat im Gegensatz zu *Lutra* noch vier P und einen schmäleren aber höheren M_1 mit einem viel kleineren komprimierten Talon.

Potamotherium (Lutrictis) lycopotamicum Cope. Oregon, kleine Art.

„*Stenogale*“ *robusta* Cope hat die Größe von *Valetoni*, aber der Kiefer ist vorne schlanker, die P sind schmäler und M_1 ist niedriger.

Brachypsalis pachycephalus Cope gehört wegen des kurzen massiven Kiefers sicher nicht zu *Potamotherium*.

P. lacota n. sp. ist viel größer als *Valetoni* und hat einen gestreckteren Kiefer und schlankere höhere P mit breiterem Talon. M_1 scheint größer und breiter gewesen zu sein. Der aufsteigende Unterkieferast ist stark verbreitert, aber am Oberrande zugespitzt. — Der Hauptunterschied von *Valetoni* besteht jedoch in der Krümmung des Unterrandes des Kiefers, bei *Valetoni* geradlinig. Ref.

Lutra pristina n. sp. hat größere Ähnlichkeit mit den lebenden Arten als die europäische *dubia*. Die lebende *L. canadensis* ist kleiner, und die Vorderhälfte des M_1 ist breiter und der Talon schmäler, auch ist ihr M_2 im Verhältnis kleiner, dagegen sind die Talone der P breiter, und der Unterkiefer hat keinen besonderen Eckfortsatz. Bei *L. dubia* ist M_1 kleiner und schmäler.

Castoridae. *Steneofiber pansus* Cope, zuerst aus dem Loup Fork von Neu-Mexiko beschrieben, hat geringe Körpergröße und ein primitives Gebiß. Aus dem Rosebud-Untermiocän liegt jetzt ein vollständiger Schädel vor, der sich von *nebrascensis* Leidy durch die Größe der Bullae unterscheidet. Er zeichet sich durch die Kürze der Schnauze und durch die mächtigen, hohen, weit vom Cranium abstehenden Jochbogen aus. Die Mastoidregion des Squamosum nimmt wie bei *Castor* den größten Teil des Hinterhaupts in Anspruch, aber ihr Innenrand wird weniger von den Hinterhauptsknochen bedeckt. Die Frontalkämme vereinigen sich zu einer niedrigen Crista. Bei *peninsulatus* und *nebrascensis* sind die Paroccipitalfortsätze weniger reduziert und das Mastoid weniger vorspringend. Der Unterkiefer ist ebenso hoch wie bei *peninsulatus*, aber die Zahnlücke ist hier kürzer, und der aufsteigende Kieferast steht mehr senkrecht. Auch sind die Zähne kleiner.

Dipoides (= *Eucastor* Leidy, *? Sigmogomphius* Merriam). Die M und P haben nur je eine Außen- und eine Innenfalte. Die von Merriam angegebene Dreizahl der Backenzähne von *Sigmogomphius* scheint nicht ganz sicher zu sein.

Dipoides tortus Leidy unterscheidet sich von *Steneofiber* und *Castor*, abgesehen vom Bau der P und M, durch den gestreckteren Kiefer und die mehr horizontale Lage des Nagezahnes, der auch nicht so kräftig ist wie bei diesen. Der Eckfortsatz biegt sich stark einwärts und die Pterygoidgrube ist tief ausgehöhlt, aber die Ecke verlängert sich nicht nach rückwärts wie beim Biber; wahrscheinlich hängt diese Form des Unterkiefers mit der Breite des Schädels zusammen, denn sie findet sich auch bei *Steneofiber pansus* und bei *Haplodontia*.

Haplodontidae. *Meniscomys* sp., bisher nur aus dem John Day bed von Oregon bekannt, hat im Zahnbau große Ähnlichkeit mit der rezenten nordamerikanischen Gattung *Haplodontia*, denn die oberen M haben bei beiden eine senkrechte Außenwand mit einem vorspringenden Pfeiler in der Mitte, während an den unteren M die Innenwand senkrecht steht und mit einem solchen Pfeiler versehen ist. *Meniscomys* unterscheidet sich jedoch von *Haplodontia* durch die geringere Hypselodontie der M und P, sowie durch die noch ziemlich deutlichen, bei *Haplodontia* aber schon in Kämme

umgewandelten Zwischenhöcker. Auch ist bei *Haplodontia* das vordere und hintere Basalband ebenso hoch geworden wie die Kaufläche. Verf. bezweifelt die Verwandtschaft dieser beiden Gattungen mit den Sciuriden. Sie verhalten sich zueinander wie *Steneofiber* zu *Castor*. *Mylagaulodon* ist wohl mit *Meniscomys* und *Haplodontia* verwandt, denn er besitzt im Gegensatz zu dem im Zahnbau sehr ähnlichen *Mylagaulus* einen oberen P_3, und P_4 hat ebenfalls einen Außenpfeiler. Die Zahnform der Haplodontiden und Sciuriden läßt sich ungezwungen vom Trituberkulartypus ableiten, bei den Castoriden und den meisten Hystricomorphen ist dieser schon stark verdeckt. Die Mylagauliden unterscheiden sich von ihnen durch die in der Längs- anstatt in der Querrichtung verlaufenden Falten.

Dicotylidae. Die vier Gattungen der Dicotylidae sind folgendermaßen charakterisiert:

Prosthennops n. g. 3 obere P kleiner als die Molaren und wenig kompliziert, C nicht besonders stark und etwas gebogen, nur 2 schwache I. Schnauze ziemlich lang, lange Zahnlücke zwischen C und P. M undeutlich vielhöckerig. Malarbein als weit vorspringende Knorren entwickelt. Obermiocän, Süd-Dakota und Nebraska.

Platigonus Cope. 3 einfache obere P mit einem oder zwei Haupthöckern und mit Basalband. M hoch, aus zwei Jochen bestehend und mit Basalband versehen. Zahnlücke kurz. Obermiocän bis Pleistocän von fast ganz Nordamerika.

Mylohyus Cope. 3 obere P, davon P_3 und P_4 M-artig, auch P_2 vierwurzelig, C nicht bekannt, M vierhöckerig, I klein oder fehlend. Schnauze sehr lang, ebenso die Zahnlücke. Pleistocän, östliches und zentrales Nordamerika.

Tagassu Frisch *(Dicotyles)*. 3 obere P, P_4 M-artig, P_2 und P_3 kompliziert, M niedrig mit deutlichen Höckern, C gerade und dreikantig. 2 I, davon die inneren sehr kräftig. Zahnlücke kurz. Pleistocän und lebend, jetzt bis Texas verbreitet.

Die neue Gattung *Prosthennops crassigenis* n. sp. basiert auf einem Schädel, und zu ihr gehört auch wohl der ursprünglich als *Dicotyles serus* beschriebene Unterkiefer aus dem Obermiocän von Kansas. An dem Schädel reicht der Gaumen bis hinter die Gelenkgrube. Die großen Bullae liegen weiter hinten als bei *Dicotyles*. Der Kamm am Oberkiefer ist kürzer als bei diesem und teilt sich vorne in zwei Äste. Die Oberfläche des Schädels trägt zwei schmale Gruben, die ebenso lang sind wie die Nasalia.

Im Oligocän gibt es sowohl in Europa als auch in Nordamerika primitive Suiden; aus den europäischen haben sich die Schweine, aus den amerikanischen die Peccari entwickelt, welche sich von *Perchoerus* und anderen oligocänen Gattungen durch die Anwesenheit des P_1 und den komplizierteren Bau der P und M, sowie durch den längeren Rüssel unterscheiden. Bei den oligocänen Formen haben die oberen P nur zwei und die M nur vier Höcker. **M. Schlosser.**

Reptilien.

E. S. Riggs: Structure and relationships of opisthocoelian Dinosaurs. Pt. II. The Brachiosauridae. (Field Columbian Museum. Geol. Ser. **2**. No. 6. Chicago 1904. 229—247. Pl. 71—75.)

Verf. hat kürzlich in Amer. Journ. of Sc. (4.) **15**. 299 ff. den durch seine Riesengröße ausgezeichneten opisthocölen Dinosaurier *Brachiosaurus altithorax* n. g. n. sp. aus dem Grand River valley in West-Kolorado bekannt gemacht; hier wird nun eine ausführlichere Beschreibung mit guten Abbildungen gegeben. Die Reste bestehen in mehreren Wirbeln, dem Sacrum, Coracoid, Humerus, Ileum, Femur und mehreren Rippen. Verf. errichtet für *Brachiosaurus* und *Haplacanthosaurus* eine neue Familie, die Brachiosauridae. Die wichtigsten Charakteristiken sind: Humerus ebenso lang wie Femur, Dornfortsätze ungeteilt, Rückenwirbel mehr als 10.

Brachiosaurus ist hoch spezialisiert, extrem quadruped, konnte sich wohl nicht aufrichten, während die Verwandten *Morosaurus, Spatosaurus* und *Diplodocus* es wohl konnten. Der Thorax mit seinen bis zu 2,34 m langen Rippen zeichnet sich durch Größe aus. Die Wirbel haben stark ausgebildete Hyposphen-Hypantrum-Gelenkung. **F. v. Huene.**

L. M. Lambe: The lower jaw of *Dryptosaurus incrassatus* Cope. (The Ottawa Naturalist. **17**. 133—139. Pl. 1—3. 1903.)

—: On *Dryptosaurus incrassatus* Cope, from the Edmonton series of the North West Territory. (Geol. Survey of Canada. Contrib. to Canadian Palaeontology. **3**. 1904. 1—27. Pl. I—VIII.)

Verf. beschreibt und illustriert auf 8 Tafeln 2 Schädel und mehrere Fußknochen von *Dryptosaurus incrassatus* (Cope's unabgebildete Originale). Von beiden Schädeln sind die Unterkiefer vorhanden, an denen Articulare, Angulare, Supraangulare, Coronoideum, Spleniale, Präspleniale und Dentale, also alle Knochen erhalten sind. Der Schädel hat 2 Präorbitaldurchbrüche (der vordere klein); unter und über der Orbita zeigen sich Knochenwucherungen. Nasenöffnungen konnten nicht erkannt werden. Vom Gaumen werden Pterygoid, Epipterygoid, Palatinum, Vomer = Prävomer beschrieben. Eines der Stücke zeigt den Ausgang des V. und den gemeinsamen des VII. und VIII. und die Foramina des X., XI. und XII. Gehirnnervenpaares. Ein getrenntes Lakrymale ist vorhanden. Die Maxilla reicht nach hinten bis unter die Orbita. Unter den Skelettknochen befindet sich das Distalende einer rechten Tibia, an welchem der Astragalus mit hoch aufsteigendem Fortsatz haftet. Diese Abhandlung ist für die Kenntnis der Dinosaurier-Schädel von großer Wichtigkeit. **F. v. Huene.**

Fische.

Williston: Some Fish Teeth from the Kansas Cretaceous. (Kansas University Quarterly. **9**. No. 1. 27—42. Taf. 6—14. Lawrence 1900.)

Aus der oberen Kreide von Kansas werden einige Mahlzähne von Pycnodonten, zahlreiche, z. T. zu einzelnen Individuen zusammengehörende, von *Ptychodus* und weiterhin Zähne von *Scyllium* und Lamniden beschrieben und abgebildet. Es werden dabei einige neue Arten aufgestellt und auf einige *Odontaspis*-artige Frontalzähne auch ein neues Genus *Leptostyrax*, das dem Ref. recht ungenügend begründet erscheint.

E. Stromer.

Th. Fuchs: Über die Natur der Edestiden mit besonderer Rücksicht auf die Gattung *Helicoprion*. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl: **109**. 5—9. 1 Taf. 3 Textfig. Wien 1900.)

H. Klaatsch: Zur Deutung von *Helicoprion* Karp. (Centralbl. f. Min. **2**. 429—436. 2 Textfig. Stuttgart 1901.)

E. Koken: *Helicoprion* im *Productus*-Kalke der Salt Range. (Ibid. 225—227. 1 Textfig.)

Die von Jaekel ausführlich referierte Arbeit von Karpinsky über Edestiden (dies. Jahrb. 1900. II. -144—148-) gibt Fuchs Veranlassung, darauf aufmerksam zu machen, daß die Zähne auch der seitlichen Querreihen der *Raja*-Kiefer nur sehr wenig asymmetrisch seien, daß also wohl auch die Edestiden-Reihen nicht nur in der Mediane gestanden wären. Weiterhin wird auf die Petalodonten nach Jaekel's Auffassung hingewiesen und endlich auf die spirale Einrollung der großen Zahnplatten von *Cochliodus* und *Periplectrodus*, welch letztere ganzen Zahnquerreihen homolog zu erachten seien. [Letzterer Hinweis erscheint sehr wichtig, nur ist die vollständige Asymmetrie der Zahnplatten im Gegensatz zur Symmetrie der Edestiden-Zahnreihen nicht zu übersehen. Ref.]

Aus der Struktur der Basis der Zähne schließt Klaatsch, daß sie in lockerem Bindegewebe steckten, hebt die Schwierigkeit der Annahme, daß sie auf den Kiefern befestigt sein sollten, hervor und erklärt sie für Rückenstachelreihen, die sich erst nach dem Tode der Tiere durch Schrumpfen des Bindegewebes einrollten. [Er übersieht ganz die in der vorigen Publikation mit Recht betonte Verschmelzung der Zahnbasen bei *Helicoprion*. Ref.]

Eine aus dem oberen *Productus*-Kalke der Salt Range stammende, verwitterte *Helicoprion*-Zahnreihe wird in der dritten Publikation abgebildet und beschrieben.

E. Stromer.

C. R. Eastman: On *Campyloprion*, a new Form of *Edestus* like Dentition. (Geol. Mag. Dec. 4. **9**. 148—152. Taf. 8. 1 Textfig. London 1902.)

Es wird eine Zahnreihe von *Campodus variabilis* Newb. a. W. abgebildet und beschrieben und auf eine zweite *Campyloprion annectens* Eastm. n. g. n. sp. gegründet und es werden in kurzem die in der nächsten Publikation genauer gegebenen Ausführungen darüber gemacht.

E. Stromer.

C. R. Eastman: Some carboniferous Cestracionf and Acanthodian Sharks. (Bull. Mus. Compar. Zool., Harvard College. **19**. 55—99. Taf. 1—7. Cambridge Mass. 1902.)

Im Anschluß an die Abbildung und genaue Beschreibung der Zahnreihen von *Campodus* und *Campyloprion* aus dem nordamerikanischen Karbon werden die Ansichten über die merkwürdigen Edestiden ausführlich diskutiert. Da eine *Edestus*-artige Zahnreihe beiderseits Abnützungsspuren und daneben *Orodus*-artige Zähne zeigt, wird sie als untere Symphysenqueirreihe vergrößerter Zähne von *Campodus*, eines Cestracioniden angesehen und angenommen, ihr hätten im opponierten Kiefer je eine Reihe großer Zähne neben der Symphyse entgegengewirkt. Obwohl letztere und ähnliche Spuren der Abnützung und seitlicher Zähne bei den anderen Edestiden unbekannt sind, werden auch sie als Symphysenreihen cestracionidenartiger Haie gedeutet. Bei höchster Spezialisierung sind die Zähne seitlich komprimiert und verschmolzen, fallen daher nicht aus und rollen sich in einer Spirale im Maul auf.

(Wie der Autor das Verhalten der Spirale zum Kieferknorpel sich denkt, ist nicht klar, und seine Beweise dafür, daß die Zahnreihe von *Campodus* sich nicht vorn aus dem Maul hervorgeschoben haben soll, erscheinen nicht durchschlagend, wenn man die ziemlich weit sich verschiebenden unteren Symphysenzähne von *Aëtobatis* in Vergleich zieht.)

Weiterhin werden verschiedene Stacheln von *Ctenacanthus* und zwei neue *Acanthodes*-Arten aus dem nordamerikanischen Karbon beschrieben und abgebildet. **E. Stromer.**

C. R. Eastman: Some unpublished Observations of Orestes St. John on palaeozoic Fishes. (Amer. Natur. **36**. 653—659. 4 Textfig. Boston 1902.)

Zwei mit Abbildungen versehene Manuskripte von Orestes St. John werden publiziert und mit Anmerkungen versehen. Im ersten ist ein Dentale eines *Dinichthys* aus dem Devon von Illinois, nach dem Herausgeber *D. pustulosus* Eastm., beschrieben, im andern ein isolierter *Edestus*-Zahn und ein *Cochliodus*-Gebiß aus dem Karbon von Illinois, nach dem Herausgeber *Edestus minor* Newb. et W. und *Cochliodus sancti Ludovici* St. John et Worthen. **E. Stromer.**

W. Patten: On the Origin of Vertebrates. With special Reference to the Structure of Ostracodermes. (Verhandl. V. internat. Zool. Congr. zu Berlin. 1901. 180—192. 6 Fig. Jena 1902.)

Zur Bekräftigung seiner Ansicht, daß die Wirbeltiere von arachnoideenartigen Vorfahren stammten, werden die Struktur des Kopfschildes von *Limulus* und der Ostracodermen, ferner ihre medianen und paarigen Augen verglichen, und endlich will der Autor kleine paarige Anhänge am Körper von *Cephalaspis* den segmentalen gegliederten Extremitäten von Arthro-

poden vergleichen. [Die meisten der von ihm gefundenen Beziehungen machen einen recht gekünstelten Eindruck und haben für die Phylogenie wohl nicht mehr Bedeutung, als wenn man etwa zwischen Vertebraten und Cephalopoden im Bau des Auges, den Knorpeln des Kopfes, den schnabelartigen Kiefern usw. Ähnlichkeiten entdeckt. Die Ostracodermen zeigen wohl als Bodenbewohner manche Konvergenzerscheinungen mit *Limulus*, verhalten sich aber wahrscheinlich ähnlich zu primitiven Fischen wie etwa die Panzerwelse zu gewöhnlichen Teleostiern. Dem Besitz oder Fehlen von Knochenkörperchen ist übrigens nicht zu viel Bedeutung zuzumessen, da sie bei sehr vielen Knochenfischen nicht vorhanden sind.]

E. Stromer.

O. Jaekel: Über jurassische Zähne und Eier von Chimaeriden. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIV. 540—564. Taf. 21—24. Stuttgart 1901.)

Aus dem unteren Dogger von Württemberg stammende Reste werden beschrieben und abgebildet. Zunächst die etwas variablen Zähne von *Ischyodus aalensis* Quenst. sp., dann zwei Abdrücke von Chimaeriden-Stacheln. Weiterhin wird auf Mandibularzähne von *Ischyodus ferrugineus* Ries ein neues Genus *Aletodus* gegründet, die Unterschiede der rezenten Eier von *Chimaera* und *Callorhynchus* werden an der Hand von Abbildungen klargestellt und die auffällige Ähnlichkeit der in Abdrücken im Doggersandstein erhaltenen Eier mit letzteren hervorgehoben. In allgemeinen Betrachtungen über wichtige Merkmale der Holocephalen wird endlich vor allem deren Bezahnung als eine primitive bezeichnet, weil sie wie bei den meisten paläozoischen Haifischen „statodont" sei, während sich die „lyodonte", d. h. diejenige durch den Zahnwechsel charakterisierte, erst aus ihr entwickelt habe. Zuletzt werden noch die Stellung der Zähne zu den Skelettelementen und die „Zahnbuckel" der Zahnplatten besprochen.

[Wenn Jaekel bei der Erörterung der Unterschiede des Gebisses von *Ischyodus* und *Ganodus* es als unmöglich bezeichnet, daß die unteren Zähne beider Gattungen gleichartig, die oberen stark verschieden seien, kann auf ähnliche Verhältnisse bei manchen Säugetieren z. B. bei Rhinoceriden, oder auch bei manchen *Carcharias*-Arten z. B. *Prionodon falciformis*, *Aprionodon frequens* und *Hypoprion hemiodon* verwiesen werden. Was die Priorität der statodonten vor der lyodonten Bezahnung anlangt, so ist auf die doch wohl lyodonte Bezahnung von Cladodontiden und Pleuracanthiden hinzuweisen, und darauf, daß natürlich die großen Mahlzähne leichter erhalten und gefunden werden als kleine, den Hautzähnchen noch nahestehende. Die Wissenschaft mit den neuen Namen statodont und lyodont statt der schon von Owen eingeführten monophyodont und polyphyodont resp. diphyodont zu belasten, dürfte endlich nicht empfehlenswert sein. Ref.]

E. Stromer.

A. Smith Woodward: Catalogue of fossil fishes in the British Museum (natural History). Part IV. Containing the Actinopterygian Teleostomi of the suborders Isospondyli

(in part), Ostariophysi, Apodes, Percesoces, Hemibranchii, Acanthopterygii and Anacanthini. 636 p. 22 Textfig. 19 Taf. London 1901.

Dem in dies. Jahrb. 1897. II. -543—546- besprochenen dritten Band ist der vorliegende schon 1901 gefolgt, aber infolge verschiedener Umstände kann erst jetzt eine kurze Übersicht des reichen Inhaltes dieses wichtigen Werkes speziell auf Grund seiner Einleitung gegeben werden.

Von den Isospondyli sind die drei jurassischen Familien schon fast ganz im vorigen Bande abgehandelt, 17 in Kreide und Tertiär vertretene z. T. noch lebende werden hier vorgeführt und vor allem die Verhältnisse der kretazeischen in der Einleitung kurz erörtert, da ja die tertiären Fischformen sich größtenteils so eng an die rezenten anschließen, daß sie weniger Interesse bieten. Elopidae und Chirocentridae spielen in der Kreide die Hauptrolle. Erstere, an welche sich die Albulidae und die nur wenig bekannten Osteoglossidae anreihen, lassen sich nicht einfach von den Leptolepidae ableiten. Die Chirocentridae dagegen sind anscheinend besser mit diesen verbunden, sie lassen sich wie die Clupeidae bis in die älteste Kreide zurückverfolgen. An sie werden die Ctenothrissidae angereiht, die manche Charaktere von Acanthopterygii zeigen.

Recht wenig läßt sich über die fossilen Salmonidae sagen; die viel besser, jedoch nur in der Kreide, vertretenen Enchodontidae dagegen sollen als Ahnen der Acanthopterygii und Scopelidae in Betracht kommen. Die letzteren zeigen übrigens schon in der Kreide vielfach kaum Unterschiede von rezenten, ebenso wie die Gonorhynchidae, die ihnen wie die Esocidae und Cyprinodontidae ganz nahe stehen.

Über letztere beide ist auf Grund der fossilen Formen leider kaum Wichtiges zu sagen, sehr interessant sind aber die Beziehungen mancher Isospondyli der Kreide zu den jetzigen Tiefseefischen, vor allem die dreier aalähnlicher Familien: der Halosauridae, Notacanthidae und Dercetidae.

Über die Entwicklung der Ostariophysi, welche in ihren drei Familien unsere wichtigsten Süßwasserfische enthalten und durch besondere Ausbildung des Gehörorgans [Weber'scher Apparat. Ref.] sich auszeichnen, läßt sich auf Grund des dürftigen fossilen Materiales nichts aussagen.

Die Apodes, mit nur einer Familie der Muraenidae, der Aale, lassen sich bis in die obere Kreide zurückverfolgen und, da sie in mancher Beziehung primitiv sind, dürften sie direkt von Ganoidfischen stammen.

Die Percesoces, bei welchen 6 Familien unterschieden werden, enthalten in dem unterkretazeischen *Crossognathus* den ältesten Stachelflosser.

Die Hemibranchii mit 5 Familien — die Gasterosteidae sind fossil unbekannt — schließen sich in ihren tertiären Formen eng an die lebenden an.

Die Acanthopterygii, welche in 7 Gruppen mit 25 fossil vertretenen Familien geteilt werden und zu denen auch die Plectognathi gerechnet werden [Boulenger unterscheidet neuerdings ohne letztere 9 Gruppen mit beinahe 80 Familien. Ref.], lassen als älteste und primitivste Familien die in der Kreide herrschenden Berycidae und Scomberidae erkennen. Die

allermeisten känozoischen Formen erscheinen aber noch unvermittelt im Eozän teils in solchen, die sich eng an die rezenten anschließen, teils in ein wenig primitiveren, teils in recht spezialisierten. Sehr viele, besonders neogene, sind übrigens nur außerordentlich dürftig z. B. in Otolithen vertreten.

Die Anacanthini endlich mit 2 Familien, Gadidae und Pleuronectidae, lassen sich ziemlich unverändert bis ins Alttertiär zurückverfolgen.

Während sich der Inhalt dieser Einleitung wenigstens kurz skizzieren läßt, überschreitet natürlich eine Wiedergabe der Charakteristik auch nur der größeren systematischen Einheiten bei der Formenfülle den Rahmen eines Referates. Es kann nur erwähnt werden, daß die Beschaffenheit der Wirbelsäule, des Schädeldaches und der Kiefer, des Brustgürtels und endlich die der Flossen (ihre Stellung, Ausbildung von Stacheln) in erster Linie zur Einteilung in größere Gruppen herangezogen werden. Aber auch die des Darmes, der Schwimmblase, der Sehnerven werden dabei mitverwertet, die Ausbildung der Schuppen spielt demgegenüber eine minder wichtige Rolle. Gar nicht berücksichtigt erscheint leider die mikroskopische Struktur, obwohl z. B. das Vorhandensein oder Fehlen von Knochenkörperchen und die Struktur der Zähne gewiß systematisch wichtige Anhaltspunkte geben könnten.

Daß auch dieser vierte und letzte Band — der in der Vorrede angekündigte Ergänzungsband erschien noch nicht — wie die früheren nicht nur auf das umfangreiche Material des Britischen Museums sich stützt, sondern auch die Literatur in weitgehendstem Maße enthält und deshalb von grundlegender Bedeutung ist, braucht nicht erst hervorgehoben zu werden. Ausstellungen in Details an einem solchen Werk, zu dessen Vollendung man dem Autor nur gratulieren kann, verbieten sich natürlich. Als besonderer Vorzug müssen aber die vielen Angaben über die Osteologie der beschriebenen Formen und die Berücksichtigung der Ergebnisse der Untersuchung rezenter Formen hervorgehoben werden.

Zum Schlusse wäre endlich doch der Wunsch auszusprechen, daß in derartigen Werken die ausgestorbenen Formen durch ein † hervorgehoben würden und daß vor allem durch kurze Zeichen angegeben würde, in welchen Resten jede Form bekannt ist. Eine Art z. B., die nur auf Zähne gegründet ist, sollte nicht als gleichwertig unter solchen erscheinen, deren ganze Weich- und Hartteile oder deren Skelett wenigstens bekannt sind. Es würde durch solche übersichtliche Unterscheidung gut, wenig und schlecht bekannter Formen Klarheit über den wirklichen Stand des Wissens geschaffen und eine kritische Beurteilung des Wertes der benannten fossilen Formen sehr erleichtert. **E. Stromer.**

A. Smith Woodward: The fossil fishes of the English Chalk. Part I. (Palaeontogr. Soc. 1—56. 12 Textfig. Taf. 1—13. London 1902.)

Über den zweiten Teil dieser wichtigen Monographie ist schon in dies. Jahrb. 1904. II. -322- referiert; der erste behandelt die Actinopterygii, Apodes und einen Teil der Isospondyli.

Von ersteren sind die Carangidae nur durch eine Art der Gattung *Aipichthys* Steind. dürftig vertreten, die (?) Stomateidae durch drei Arten *Berycopsis* Dixon, wovon eine „*major*“ neu ist, und die Berycidae noch besser, indem *Holopteryx* Ag. (= *Beryx* p. p.) in 3 Arten, wovon „*simus*“ neu, *Homonotus* Dixon in 2 Arten, wovon *rotundus* neu, und eine neue Gattung *Trachichthyoides* mit einer neuen auf einen Kopf begründeten Art *ornatus* vorkommen.

Von der einzigen Familie der Apodes, den Muraenidae, findet sich nur eine Art *Urenchelys* A. Sm. Woodw. auf einen unvollständigen Kopf begründet. Die Isospondyli endlich sind unter den Knochenfischen am formenreichsten. Von Scopelidae wird eine neue Art *illustrum* von *Sardinoides* v. d. Marck auf einen unvollständigen Fischrest aufgestellt und eine Art von *Acrognathus* Ag. beschrieben. Von Enchodontiden findet sich endlich *Apateodus* A. Sm. Woodward in 2 Arten, *Prionolepis* Egerton, *Cimolichthys* Leidy und *Halec* Ag. in je einer dürftig vertretenen Art und zuletzt ist noch das Genus *Enchodus* Ag. beschrieben, dessen Arten erst im zweiten Teile der Arbeit behandelt werden.

Abgesehen von guten Abbildungen vieler der besprochenen Reste werden im Text ergänzte Figuren der meisten genannten Genera gegeben und außer wertvollen osteologischen Beschreibungen findet man überall Bemerkungen über die geologische und paläogeographische Verbreitung der betreffenden Arten. Die feinere Struktur ist aber leider auch in dieser sonst so vorzüglichen Arbeit nicht berücksichtigt. **E. Stromer.**

Léon Vaillant: Sur la Presance du Tissu osseux chez certains Poissons des Terrains paléozoiques de Canyon City (Colorado). (Compt. rend. Acad. Sci. **134b**. 1321—1322. Paris 1902.)

Ein von Gaudry mitgebrachtes Gesteinsstück von der genannten Lokalität erlaubte die Struktur besser zu erkennen, als dies Jaekel an dem Walcott'schen Material (dies. Jahrb. 1895. I. -162-) möglich war, und gestattete die sichere Feststellung echter Knochenkörperchen, so daß also die Differenzierung des auf höhere Wirbeltiere beschränkten echten Knochengewebes schon für die Untersilurzeit erwiesen ist. **E. Stromer.**

C. R. Eastman: On the genus *Peripristis* St. John. (Geol. Mag. Dec. 4. **9**. 388—391. 2 Textfig. London 1902.)

Zähne von *Peripristis* (= *Pristodus*) *semicircularis* Newb. et W. und *P. benniei* Ether. werden beschrieben und abgebildet und einleitend wird ausgeführt, daß der Name *Peripristis* St. John die Priorität habe und daß nur je ein symmetrischer Zahn in der Mediane oben und unten ineinander gegriffen habe. Wegen dieser Besonderheit wird eine neue Familie der Peripristidae aufgestellt. [Entgegen der Ansicht des Autors ist ein sehr

regelmäßiges Ineinandergreifen der Kronen seitlicher oberer und unterer Zähne bei Säugetieren nichts Ungewöhnliches, wohl aber ein symmetrischer Bau derselben.] **E. Stromer.**

C. R. Eastman: Notice of interesting new forms of carboniferous fish-remains. (Amer. Naturalist. **36**. 849—854. 2 Textfig. Boston 1902.)

Ein wohl erhaltener gegabelter Stachel von 22 cm Länge aus dem Kohlenkalk von St. Louis wird als Typus einer neuen Art *Erismacanthus formosus* beschrieben und abgebildet und als seitlicher Kopfstachel, dessen Vorderast in Weichteile eingebettet war, aufgefaßt. Unter *Campodus corrugatus* Newb. et W. wird eine fragmentäre edestidenartige Symphysen-Zahnreihe aus den Kohlenschichten von Illinois beschrieben und abgebildet.

E. Stromer.

R. J. Schubert: Die Fischotolithen des österr.-ungar. Tertiärs. I. Die Scyaeniden. (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. **51**. 301—316. 5 Textfig. 1 Taf. Wien 1901.)

Aus 6 Fundorten des mediterranen Miozäns und aus einem des brackischen Pliozäns Österreichs stammende Otolithen werden in 25 Formen unterschieden. Nur wenige davon lassen sich mit einiger Sicherheit bestimmten Genera: *Umbrina, Corvina* und *Sciaena* zuteilen. Als wichtigstes Resultat ergibt sich, daß die Sciaeniden im Miozän Österreichs häufiger sind als jetzt im Mittelmeer und daß eine größere Zahl Beziehungen zu älteren Formen Deutschlands aufweist. Von rezenten konnten leider nur die Otolithen der zwei mediterranen Gattungen zum Vergleich untersucht werden, was den Wert der Abhandlung natürlich vermindert.

E. Stromer.

G. de Alessandri: Sopra alcuni Odontoliti pseudomiocenici dell' Istmo di Suez. (Atti Soc. ital. Sci. natur. e Mus. civ. Stor. natur. **41**. 287—312. Taf. 5. Milano 1902.)

Es werden einige im Mailänder Museum befindliche Zähne von Chaluf el Terraba am Suez-Kanal beschrieben und abgebildet. Bei Besprechung der Geologie des Fundortes wird gezeigt, daß sie sich auf sekundärer Lagerstätte fanden und aus marinem Miozän stammen. Sie werden je einer Art von *Odontaspis, Oxyrhina, Carcharodon, Hemipristis, Galeocerdo, Diodon* und *Chrysophrys* zugeteilt, wobei einige wertvolle Angaben über die Zähne der betreffenden Genera gemacht werden. [Der Erhaltungszustand fast aller Zähne ist ein derartiger, daß eine sichere Bestimmung unmöglich erscheint. Ref.] **E. Stromer.**

G. de Alessandri: Note d'Ittiologia fossile. (Atti Soc. ital. Sci. natur. e Mus. civ. Stor. natur. **41**. 443—462. Taf. 12. Milano 1902.)

Schöne und zahlreiche Zähne von *Lamna obliqua* Ag. aus den untereozänen Phosphoriten von Algier, ein Zahn von *Lamna Vincenti* Winkler aus dem Unteroligozän von Moglia im nördlichen Apennin und eine Pharyngealplatte von *Labrodon multidens* Münster sp. aus dem Mittelmiozän von Albugnano bei Turin werden beschrieben und abgebildet, und endlich werden die dem rezenten Genus *Umbrina* z. T. fälschlich zugeschriebenen Zähne und Otolithen aus dem Neogen Italiens kritisch besprochen, alles mit reichlicher Benützung der Literatur. **E. Stromer.**

Cephalopoden.

A. Martelli: Cefalopodi triasici di Boljevici presso Vir nel Montenegro. (Palaeontogr. Italica. **10**. 75—140. Taf. V—XIV. Pisa 1904.)

Verf. hat im August 1902 einen neuen Fundort von Muschelkalkcephalopoden bei Boljevici, auf dem Wege von Vir am Skutari-See nach Spizza, entdeckt und im September 1903 nochmals besucht. Die vorliegende Monographie enthält die Beschreibung der Fauna, die in einem roten Kalk liegt. *Ptychites* ist die vorherrschende Ammonitengattung, wie in den Bulog-Kalken der Umgebung von Sarajevo, mit denen Martelli den Muschelkalk von Boljevici zunächst vergleicht. [Noch näher würde ein Vergleich mit den von G. v. Bukowski beschriebenen Muschelkalkbildungen von Braič und einigen anderen Punkten des Gebietes von Spizza in Süddalmatien liegen, in deren Bereich offenbar auch das Vorkommen von Boljevici gehört. Ref.]

Es liegt eine typische Muschelkalkfauna der Zone des *Ceratites trinodosus* vor, gleichalterig mit jenen der Schreyer Alpe und Schiechlinghöhe im Salzkammergut und des Bulog-Kalkes von Bosnien. Von 68 bestimmbaren Arten sind 12 neu. Unter den 56 bereits bekannten stimmen 41 mit Formen der Bulog-Kalke überein. Auch von den wenigen mit Arten der *Binodosus*-Zone und jüngerer Horizonte (Esino-Kalk, Clapsavon-Kalk) identifizierten Formen wären einige mit Fragezeichen zu versehen. Die nach photographischen Aufnahmen der Stücke hergestellten Lichtdruckbilder lassen die Identifizierung keineswegs in allen Fällen als zweifellos erscheinen, so daß zum mindesten die Hinzufügung eines cf. der Bestimmung kaum geschadet hätte. Dies gilt z. B. gleich für *Ceratites Loretzi* Mojs., einen bezeichnenden Ceratiten der *Binodosus*-Zone. Mit diesem Namen wird von Martelli ein ziemlich indifferentes Ammonitenfragment von 31 mm Durchmesser bezeichnet. Um diese Bestimmung wahrscheinlich zu machen, hätte aber vor allem eine Abbildung des Querschnittes gegeben werden müssen. Denn in der Schlankheit des Profils und in der schmalen Externseite, zu der sich die vom Nabelrand gegen oben kon-

vergierenden Flanken verjüngen, liegt das wesentlichste Merkmal des *Ceratites Loretzi* gegenüber nahe verwandten Formen. Die Bestimmung einer *Sturia,* die nur an einer kleinen Stelle der sonst korrodierten Oberfläche unterhalb der halben Windungshöhe Spiralstreifen zeigt, als *semiarata* ist durch Hinweglassung des cf. nicht sicherer geworden. Auch die Bruchstücke von *Ceratites falcifer* und *C. lennanus* hätten ein cf. sehr wohl vertragen.

Auffallend ist es, daß Verf. bei den Nautiliden die neue Terminologie von Hyatt und E. v. Mojsisovics ganz unberücksichtigt läßt und die hierher gehörigen Arten nur auf die drei Genera *Nautilus, Pleuronautilus* und *Temnocheilus* verteilt. In Wirklichkeit gehören *Nautilus subcarolinus* Mojs. und *N. primoriensis* n. sp. zu *Syringonautilus, Pleuronautilus polygonius* Hauer und *Temnocheilus binodosus* Hauer zu *Mojsvaroceras* Hyatt. Auch sonst ist die Nomenklatur nicht immer einwandfrei. *Beyrichites reuttensis* Beyr. heute noch als *Meekoceras* (p. 88) zu bezeichnen, ist wohl kaum statthaft.

Die folgenden Formen werden als neu beschrieben:

Ceratites boljevicensis, eine interessante Art, wie es scheint aus der Verwandtschaft der indischen Gruppe der C. circumplicati.

Meekoceras Baldaccii, wird vom Verf. mit *Beyrichites maturus* verglichen. Ein Blick auf die Lobenlinie zeigt, daß es sich hier um keinen Vertreter der Gattung *Beyrichites,* sondern um einen typischen *Ptychites* handelt. Es ist unverständlich, worin die Ähnlichkeit der Lobenlinie mit jener des *Beyrichites Beneckei* Mojs., von der Martelli spricht, bestehen soll. Während bei dem letzteren ein normal ausgebildeter Externlobus und Externsattel vorhanden sind, sind bei der neuen Art Medianhöcker, Externlobus und Externsattel gewissermaßen zu einem einzigen Suturelement verschmolzen, ein Merkmal, das für manche Gruppen der Gattung *Ptychites* in hohem Maße bezeichnend ist. Ob der kleinen, ziemlich indifferenten Form überhaupt der Rang einer selbständigen, neuen Spezies zukommt, kann aus der Abbildung nicht ersehen werden.

Gymnites neoslavonicus, äußerlich sehr ähnlich dem *G. obliquus* Mojs., aber von normal gerundetem, nicht elliptischem Umriß und mit etwas reicher, zerschlitzten Loben.

Gymnites Stefanii, sehr nahestehend *G. incultus* Beyr. und *G. bosnensis* Hauer.

Gymnites anomalus und *G. Dieneri.* Die systematische Stellung dieser beiden interessanten Ammoniten ist von dem Verf. leider völlig verkannt worden. Es handelt sich hier offenbar um Vertreter der Gattung *Japonites* Mojs., und zwar um die ersten europäischen Repräsentanten dieses bisher nur aus Asien bekannten Genus. Man braucht nur die auf p. 113 abgebildete Lobenlinie von *Gymnites Dieneri* mit jener echter Gymniten zu vergleichen, um zu erkennen, daß man es hier mit einer ganz anderen Gattung zu tun hat. Bei *Gymnites* sind die Loben vielfach verästelt und die Auxiliarelemente mit dem zweiten Lateralsattel innig verknüpft. Bei *G. Dieneri* sind die Auxiliarelemente viel deutlicher in-

dividualisiert und die Hauptsättel nur brachyphyll, nicht zerschlitzt oder gar verästelt. Die Art ist vielleicht mit einem noch unbeschriebenen *Japonites* aus dem Muschelkalk von Spiti direkt identisch. Auch *Gymnites anomalus,* dessen Suturlinie allerdings nur sehr ungenügend erhalten ist, dürfte wahrscheinlich zu *Japonites* — keinesfalls zu *Gymnites* — gehören und wohl dem indischen *J. Sugriva* Diener (Palaeont. Indica. Ser. XV. Himálayan Fossils. 2. Part 2. 32. Taf. VII Fig. 1) sehr nahestehen.

Ptychites Haueri, aus der Gruppe der Pt. rugiferi.

Ptychites Hasserti, aus der Gruppe der Pt. megalodisci.

Ptychites Tietzei, aus der Gruppe der Pt. subflexuosi.

Nautilus [recte *Syringonautilus.* Ref.] *primoriensis,* aus der Verwandtschaft des *S. carolinus* Mojs.

Atractites Vinassai, mit schwach elliptischem Querschnitt und hohen Luftkammern des Phragmokons. Bedauerlicherweise hat Verf. von keiner einzigen *Atractites*-Art, die er beschreibt, einen Querschnitt abgebildet. Ebensowenig hat er Abbildungen gegeben, aus denen die Lage des Sipho, bezw. die Beschaffenheit der Siphonalduten erkennbar wäre. Die von ihm hervorgehobenen Unterscheidungsmerkmale zwischen *Atractites Boeckhi* Stürzenb. und *A. ladinus* Sal. z. B. wird niemand aus den beigegebenen Abbildungen ersehen können. **C. Diener.**

Bryozoen.

F. Canu: Les Bryozoaires du Patagonien. Echelle des Bryozoaires pour les terrains tertiaires. (Mém. soc. géol. de France. Paléont. No. 33. 1—30. Taf. I—V. Paris 1904.)

Die beschriebene Bryozoenfauna ist bei San Julian in Patagonien gesammelt und umfaßt 48 Arten, wovon 27 neu sind. Es sind folgende: *Electra sinuosa, Membranipora laevigata* und *flabellata, Lunulites parvula, Cellarina patagonica, Cellaria subsetigera, Cupularia bioculata* und *punctata, Microporella fallax* und *divaricata, Bimicroporella ventricosa* n. g. n. sp., *Aspidostoma hexagonalis, porifera (A. giganteum* Ortm. erhält den Namen *A. Ortmanni), Hippoporina radicifera, Retepora quadripunctata, Rhamphostomella perforata, Smittia incisa* und *subtorquata, Smittia (Reussia) patagonica, Smittia (Mucronella) expectans* und *coronata, Hiantopora patagonica, Cellepora laevigata, Proboscina microstoma, Apsendesia patagonica, Cyrtopora clavata* und *Watersi.* Die Fauna ist verschieden von der miocänen Fauna Australiens. Für einen exakten Vergleich mit der von Stoliczka und Waters beschriebenen Fauna aus den von einigen Autoren als Oligocän betrachteten Ablagerungen Neu-Seelands ist sie nicht vollständig genug. Demnach zweifelt Verf. nicht an der oligocänen Verwandtschaft der Patagoniens und stellt die beschriebene Fauna an die Grenze von Oligocän und Miocän, eine Entscheidung zwischen dem Aquitanien und Burdigalien kann infolge der Unvollständigkeit der Fauna nicht getroffen werden. Eine oberflächliche Prüfung einer während

des Druckes der Abhandlung eingegangenen reichen Bryozoensammlung von Punta Boya, Commodore Rivadiana, aus dem unteren Patagonien hat den Verf. aber überzeugt, daß das Patagonien sicher dem Oligozän angehört. Wie die rezente Bryozoenfauna der Südhemisphäre einen altertümlichen Charakter trägt, so auch die Fauna des Patagonien. Die Gattung *Hiantopora* kommt in Europa im Lutétien vor, die Gattungen *Apsendesia* und *Cyrtopora* kommen in Europa nicht über die Kreide hinaus. Die Gattung *Aspidostoma* beweist nach dem Verf., daß die Ablagerungen des Patagonien sich unter einer Tiefe von ca. 150 m gebildet haben [Jullien gibt für *A. giganteum* als oberste Grenzlinie 100 m an. Ref.].

Die im zweiten Teile des Titels genannte „Echelle des Bryozoaires etc." ist ein erweiterter Abdruck des oben besprochenen Essai sur une échelle des Bryozoaires etc. **Hustedt.**

F. Canu: Étude des Bryozoaires tertiaires recueillis en 1885 et 1886 par M. Ph. Thomas dans la région sud de la Tunisie. 1—37. Pl. XXXII—XXXV. Paris 1904. (Exploration scientifique de la Tunisie.)

Die Bryozoen sind aus drei verschiedenen Horizonten des südtunesischen Eocäns, welche dem unteren, mittleren und oberen Eocän angehören, aber den eocänen Etagen auf der europäischen Seite des Mittelmeeres nicht immer sicher parallelisiert werden können. Ins untere Eocän ist die phosphatführende Schicht an der Basis der Schichtenfolge im Süden des erforschten Gebietes gestellt. Darüber liegt eine mergelig-kalkige Schicht mit großen Austernlumachellen, hauptsächlich entwickelt im Zentrum Tunesiens, welche dem mittleren Eocän entspricht. Dann folgt, nur im Zentrum und Norden entwickelt, in diskordanter Lagerung eine eisenhaltige Schicht kalkigen Sandsteins, das obere Eocän. Diese Schichten haben außer 2 zweifelhaften Arten 18, die des mittleren Eocäns 2, des unteren 7 Arten geliefert. Von den 29 Arten, worunter nur 3 Cyclostomata, sind neu: *Cribricella crassicollis* n. g. n. sp., *Membranipora bioculata, excavata, Flicki, quadrata, rotundicella, varians, Phylactella? orbiculata, ventricosa, Poricella maçonnica* n. g. n. sp. Das Alter der Fauna vom oberen Djebel Nasser-Allah erscheint Thomas, der die stratigraphischen Vorbemerkungen geschrieben hat, und Canu nicht sicher bestimmt. Sie setzen die Fauna zwar vorläufig ins obere Eocän, doch bemerkt Canu ausdrücklich, daß sie vielleicht nach dem Verhältnis der Gesamtfauna zu den lebenden Arten (18 : 9) ins unterste Miocän gehört, wohin er auch die Schichten von Crosara stellen möchte. Sichere Schlüsse glaubt er allerdings auf Grund der unvollständigen, weil zufällig zusammengetragenen Bryozoenfauna nicht ziehen zu dürfen. Jene beiden zweifelhaften Arten sind *Heteropora clavata* Goldf. und *Ceriopora phlyctaenodes* Rss. Ob die tunesische Art ident ist mit der cenomanen Art Goldfuss', kann ich nach der Abbildung nicht entscheiden. Doch ist die Goldfuss'sche Art von Essen ein naher Verwandter, wenn nicht der direkte Vorfahr der

Stellipora Bosquetiana v. Hag. von Maastricht und damit meines Erachtens eine echte *Lichenopora* und keine *Heteropora*. In der zweiten Art vermutet Verf. eine abgeriebene *Lichenopora*. Ob die Art von Reuss zu dieser Gattung zu stellen ist, weiß ich nicht. Nach der Abbildung Manzoni's zweifle ich daran. Die Abbildung des Verf.'s gibt auch keine Momente zur Stütze seiner Ansicht. Darin hat Verf. aber zweifellos recht, wenn er viele Cerioporiden älterer Autoren für Lichenoporiden ansieht. Ich selbst klassifiziere seit Jahren z. B. v. Hagenow's Cerioporidae zum großen Teil unter *Lichenopora*. **Hustedt.**

F. Canu: Essai sur une échelle de Bryozoaires pour établissement des synchronismes à grande distance. (Bull. soc. géol. de France. 1903. (4.) **3**. 115—117.)

Die Bryozoen sind, da sie marine Strömungen bewohnen, infolge ihres hydrostatischen Systems geringe Empfindlichkeit gegen Tiefenunterschiede zeigen und sich sehr stark vermehren, Kosmopoliten. Deshalb können sie mit Vorteil in den Dienst stratigraphischer Studien treten. Sind sie demnach für die Synchronisierung selbst sehr weit voneinander entfernter Ablagerungen geeignet, so darf man zu diesem Zwecke doch nur Arten, die wirkliche kosmopolitische Verbreitung haben, sehr bekannt und leicht zu bestimmen sind, außerhalb der Meinungsverschiedenheit der Autoren stehen und deren obere und untere Verbreitungsgrenze sichergestellt ist, verwenden. In zwei versuchsweise aufgestellten Listen einiger tertiärer Bryozoen gibt er deren obere und untere Grenzlinien an, um damit die Wichtigkeit des Studiums der Bryozoen auch für die Stratigraphie zu demonstrieren. So kommt *Mucronella Grotriani* Rss. nur vor vom Latdorfien bis zum Aquitanien, *Hippoporina ampla* Rss. vom Burdigalien bis zum Tortonien, *Smittia Seguenzai* Rss. vom Priabonien bis zum Stampien etc. **Hustedt.**

A. Neviani: *Schizotheca serratimargo* Hincks sp. Rettificazione di nomenclatura. (Boll. soc. geol. ital. **23**. Fasc. 2. 270—276. Taf. X. Roma 1904.)

Verf. kreierte im Jahre 1895 eine *Schizoporella sulcata* und zweigte davon 1900 eine var. *laevigata* ab. Der schottische Bryozoologe A. W. Waters hat ihn darauf aufmerksam gemacht, daß seine Art ident sei mit *Schizoporella serratimargo* Hincks 1886 aus der Adria. Verf. erkennt nach genauer Untersuchung, deren Resultate die vorliegende Arbeit ergaben, die Beobachtung Waters' als richtig an, stellt aber die Art auf Grund des Einschnittes der Ooecien in die Gattung *Schizotheca* Hincks, deren typischer Vertreter *Lepralia fissa* Busk 1856 ist. Besonders groß ist an unserer Art die Variabilität der Form und Verteilung der Avicularien. Die Art kommt vom Pliocän an vor, ist aber fossil viel häufiger als rezent und scheint deshalb im Aussterben zu sein. Man kennt sie lebend fast nur aus der Adria. **Hustedt.**

A. Neviani: Briozoi fossili di Carrubare (Calabria). (Boll. soc. geol. ital. **23**. Fasc. 3. 507—555. Con 21 fig. nel testo. Roma 1904.)

Verf. gibt eine vorläufige Übersicht über die ihm aus den fossilreichen Schichten von Carrubare in Calabrien übergebenen Bryozoen. Er diskutiert 110 Arten, darunter 31 Cyclostomata. Sämtliche Arten sind bekannt, eine weitere Arbeit wird auch noch neue Arten ergeben. Die Schichten gehören dem Postpliocän, und zwar dem unteren Saariano an und werden als litorale Ablagerungen betrachtet. **Hustedt.**

E. R. Cumings: Development of some paleozoic Bryozoa. (Amer. Journ. of Science. Fourth Ser. **17**. No. 97. January 1904. 49—78. Mit 83 Fig.)

Verf. untersucht hier die ersten Entwicklungsstadien von *Fenestella, Unitrypa, Polypora* und *Paleschara* und gelangt zu folgenden Resultaten: Lage und Orientierung der primären Knospen sind die Ursache, daß bei *Fenestella* die Zooezien ihre Mündungen von der Zoarialachse ab-, bei *Polypora* dagegen derselben zuwenden. Dieser Unterschied macht die beiden Gattungen zu Vertretern verschiedener Familien [während sie bis jetzt beide zu den Fenestellidae gerechnet wurden. Ref.]. Sind in dem metanepiastischen Stadium nicht alle Knospen entwickelt oder unregelmäßig arrangiert, so entstehen asymmetrische oder fächerförmige Kolonien. Werden solche Ausnahmen persistent, so entstehen Gattungen mit nur fächerförmigen Kolonien. Immerhin sind in der Phylogenie solche Eigentümlichkeiten zuerst nur gelegentlich aufgetreten. Die Carina von *Fenestella* entsteht durch septales Aufwärtswachsen gewisser Teile der Basalplatte und dient als Schutz- und Verstärkungsmittel. *Unitrypa* und *Hemitrypa* stimmen in den ana- und metanepiastischen Stadien mit *Fenestella* vollständig überein, unterscheiden sich aber von ihnen im paranepiastischen Stadium durch einen besonderen Becher, welcher den basalen Teil des Stieles des Zoariums umgibt und durch Vereinigung des Randes der Basalplatte mit den Querplatten der Carinen entsteht. Verf. will durch seine Studien zwar noch keine phylogenetische Klassifikation liefern, aber doch die Richtung angeben, in welcher dieselbe gesucht werden muß. Für eine solche Klassifikation ist aber das nepiastische Stadium von hohem Werte. Die Uniformität dieses Stadiums weist auf gemeinsame Abstammung der ektoprokten Bryozoen hin, welche in der Richtung der *Stomatopora*-Form zu suchen ist. Die Entwicklung von *Fenestella* zeigt, wie die zylindrischen und trichterförmigen Zoarien von inkrustierenden abgeleitet werden können. Das Dunkel, welches über den Trepostomata schwebt, konnte auch vom Verf. nicht aufgehellt werden. Er hält sie für einen sehr alten Typus, der nicht in gerader Linie von einer Ordnung der Bryozoen abgeleitet werden kann. Wohl aber haben seine Studien die Ansicht gestützt, daß die Cryptostomata die paläozoischen Vertreter der Chilostomata sind, da *Polypora* und *Retepora* sich in ihren ersten Knospungsstadien sehr ähneln. **Hustedt.**

F. Canu: Contributions à l'étude des Bryozoaires fossiles. (Bull. soc. géol. de France. 1903. (4.) **3**. 659—661. Taf. XXI.)

Verf. beschreibt einige Arten der Gattung *Membranipora* aus der oberen Kreide von Tunis. Unter den 5 Arten sind 3 neue: *M. Pervinquierei* aus dem Cenoman, *M. subovalis* aus dem Senon und *M. Gentili* ebenfalls aus dem Senon. **Hustedt.**

F. Canu: Note sur la constance de la faune de la craie de Villedieu. (Bull. soc. géol. de France. 1903. (4.) **3**. 265—268.)

Die sehr charakteristische Bryozoenfauna der Kreide von Villedieu zeigt im ganzen Westen des Pariser Beckens große Konstanz, welche auch durch den Fazieswechsel wenig beeinträchtigt wird. Sie wird auch bestätigt durch die Fauna einiger von der typischen Lokalität entfernt liegender Fundstellen. So findet sich bei Munet wie bei Fontevrault, Ortschaften in der südlichen Umgebung von Saumur an der Loire, die Bryozoenfauna von Villedieu. Die Bryozoenschichten werden überlagert durch Spongienschichten, welche in der ersten Lokalität vielleicht der Feuersteinkreide Grossouvre's, in der zweiten sicher den Spongienschichten Grossouvre's entsprechen. Östlich von diesen Ortschaften, in der Touraine, finden sich an mehreren Lokalitäten in miozänen Ablagerungen Rollstücke aus der Kreide, welche ebenfalls eine der Fauna von Villedieu selbst bis auf die relative Häufigkeit der Arten gleiche Bryozoenfauna enthalten. Auch hier findet sich die erwähnte Spongienfauna. Eine bemerkenswerte Lokalität in der Charente-inférieure, Phelippeau bei Jonzac an der Seugne, hat ebenfalls eine Bryozoenfauna geliefert, welche im allgemeinen auch der von Villedieu, ganz besonders aber der von Saint-Paterne entspricht. Die Meerenge von Poitiers setzte also der Verbreitung der Bryozoen kein Hindernis entgegen. Berücksichtigt man auch frühere Publikationen von d'Orbigny, Pergens und Canu, so hat sich also eine vollkommen „homogene" Bryozoenfauna von Chartres bis Jonzac gefunden. Sie kann wegen ihres Reichtums und ihrer Konstanz dem Geologen vielleicht wichtigere Dienste leisten als andere Fossilien. **Hustedt.**

Echinodermen.

Frank Springer: *Cleiocrinus*. (Mem. Mus. comp. Zool. Harvard Coll. **25**. 2. Cambridge 1905.)

Frank Springer, der in dankenswerter Weise die wertvollen Untersuchungen über Crinoiden fortsetzt, die er früher im Verein mit Ch. Wachsmuth veröffentlicht hat, behandelt in der vorliegenden Schrift einen auffällig organisierten Crinoidentypus des amerikanischen Untersilur. Zuerst von Billings aus Trentonschichten von Kanada beschrieben, blieb seine systematische Beurteilung durchaus unsicher, da man die Zusammensetzung seiner Basis nicht kannte. Nach dem äußeren Habitus wurde *Cleiocrinus*

gewöhnlich für einen Verwandten von *Ichthyocrinus* gehalten, während ihn Zittel mit *Crotalocrinus* in Beziehung zu bringen suchte.

Springer hat nun das kanadische Material einer äußerst sorgfältigen Nachprüfung unterzogen und dabei vieles in der Organisation dieser seltsamen Form klargestellt. Die bisher unbekannte Basis besteht aus 10 Platten, in dem die beiden fünfteiligen Basalkränze ineinander geschoben sind. Die oft isotom gegabelten Arme tragen Pinnulae, sie umschließen den Kelchumfang und werden nur im analen Interradius von Intercostalplatten unterbrochen. Die Kelchdecke ist sehr fein getäfelt und wie der größte Teil der Kelchwand offenbar biegsam.

Springer weist insbesondere viele Ähnlichkeiten von *Cleiocrinus* mit *Glyptocrinus* und *Retrocrinus* nach und kommt zu dem Ergebnis, daß *Cleiocrinus* eine Zwischenstellung, den Camerata Wachsmuth et Springer (= Cladocrinoidea Jkl.) und ihren Flexibilia (= Articulata W. et Sp. non Joh. Müller, Articulosa Jkl.) einnehmen.

Dieser Auffassung kann ich mich nicht anschließen. Die Articulosa (Flexibilia W. et Sp.) sind spezialisierte Pentacrinoidea. Eine Brücke zwischen dieser Klasse der Pelmatozoa und den Cladocrinoidea bestand meiner festen Überzeugung nach nur an der Abzweigung der Pentacrinoidea von den Cladocrinoidea im untersten Silur und wurde sehr wahrscheinlich vermittelt durch *Perittocrinus* und *Porocrinus*. Die scharfe Trennung der Entwicklungswege beider Klassen schließt eine spätere Brückenbildung aus, und im besonderen läßt sich der Nachweis erbringen, daß die Articulosa (Flexibilia) von *Cyathocrinus*-artigen Pentacrinoideen abzweigten.

Cleiocrinus scheint mir nun ein sehr spezialisierter Rhodocrinide, und ich kann hervorheben, daß sich auch in Böhmen etwas ähnliche Typen aus typischen Cladocrinoiden entwickelt haben. Die Ähnlichkeit mit *Ichthyocrinus* ist aber nur eine Konvergenzerscheinung. Sie ist als solche nicht so auffallend als z. B. die Ähnlichkeit des Comatuliden *Uintacrinus* mit Rhodocriniden, oder der Platycriniden mit Gastrocomiden, oder *Sagenocrinus* mit älteren Cladocrinoideen. Gerade diese häufigen Parallelismen in der Entwicklung der Clado- und Pentacrinoideen haben ja die Trennung dieser wichtigen Klassen so lange erschwert, aber ihre strenge phylogenetische Sonderung löst die Dissonanzen in erfreulichster Weise. **Jaekel.**

G. Checchia: Osservazioni sull' apparecchio apicale di alcuni Echinidi. (Ascoli Pireno. 1902. 4 p. 4 Fig.)

Verf. beschreibt den Apikalapparat einer neuen Gattung *Distefanaster* und bespricht die bei den Spatangiden vielfach wiederkehrende Reduktion der Genitalporen, wie sie Ref. kürzlich bei *Schizaster* verfolgt hat.

Es werden vier schematische Zeichnungen gegeben. **Tornquist.**

J. Lambert: Échinides in Note sur l'infralias de la Vendée et des deux Sèvres. (Bull. soc. géol. de France. 1904. (4.) 3. 538—545. Taf. XVIII.)

Verf. beschreibt einige hochinteressante Echiniden aus dem Infralias. Während bisher im Unterlias nur Pedininae *(Diademopsis* und *Palaeopedina)* bekannt waren, findet sich hier im Infralias nur ein Repräsentant dieser Gruppe (*Palaeopedina?* sp.) und treten dafür Formen der Tiarinae *(Pseudodiadema* und *Pseudosaleninae)* auf. Nach Lambert stellt die *Pseudodiadema primaevum* n. sp. als wohl charakterisierte, aber kleine Form eine der ältesten Pseudodiademen dar, welche existierten (?), während *Acrosalenia Chartroni* als große, wohlentwickelte Art anzeigt, daß diese Gattung wohl in erheblich tieferen Schichten zuerst auftreten dürfte.

Es sind beschrieben und abgebildet: *Acrosalenia Chartroni* n. sp., *Pseudodiadema primaevum* n. sp., *Hessotiara minor* Lamb. und *Palaeopedina?* sp.

Die auffallende Tatsache, daß Echiniden mit irregulärem Scheitelschild bis in die Trias hinabreichen müssen, ist für die Erkenntnis der Phylogenie der Echiniden ein bedeutsames Faktum. **Tornquist.**

F. A. Bather: Echinoderma. (Zoological record. 40. for 1903, 1904. 105 p.)

Der jährliche, von Bather vorzüglich redigierte, praktische Record über die Literatur über fossile und rezente Echinodermen vornehmlich aus dem Jahre 1903. **Tornquist.**

J. Fraipont: Contributions à l'étude de la faune du Calcaire carbonifère de Belgique. I. Échinodermes du marbre noir de Dinant. (Mém. de la soc. géol. de Belgique. 2. Lief. 1. 1904. 12 p. Taf. I—V.)

Im unterkarbonischen schwarzen Kalk von Dinant, Provinz Namur, haben sich im Laufe der Zeit eine große Anzahl von Brachiopoden, Zweischalern, Gastropoden, Cephalopoden und schließlich Echinodermen gefunden. Der Beschreibung der letzteren ist die vorliegende Monographie gewidmet. Trotzdem die Erhaltung dieser Reste nicht viel besser ist als an anderen westeuropäischen Lokalitäten, zeichnen sich die einzelnen Stücke doch durch die relative Vollständigkeit der einzelnen Formen aus, und konnte wegen der Größe der Bruchstücke die Reproduktion mit Hilfe der Photographie erfolgen.

Die Beschreibung dieses hochinteressanten Materials beschränkt sich leider nur auf die Speziesbestimmung der Fossilien. Manch interessanten Aufschluß über die Organisation konnte man von dem Material erwarten, doch hat sich der Autor leider gar nicht in die Einzelheiten der Stücke hineingesehen.

Es werden schlecht und recht beschrieben: *Scaphiocrinus longi-*

caudatus n. sp., *Taeniaster (?) Fournieri* n. sp., *Palaechinus Lacazei* Jul., *Palaechinus* sp., *P. Koninckı* Jul., *Rhoechinus elegans* M'Coy sp., *Oligoporus Soreili* n. sp., *Archaeocidaris Urii* Flem. und *A. Wervekei* Torng.

Dem Ref. will nach der Durchsicht der Tafeln zweierlei von besonderer Bedeutung erscheinen: erstens, daß die abgebildeten *Palaechinus*-Exemplare sämtlich erkennen lassen, daß die Coronen dauernd ballonartig gleichmäßig gerundet waren, also eine in ihrer Gestalt nicht flexibele Gestalt besaßen, wie ich es bereits früher aus den derben, von ebenen Seitenflächen begrenzten Interambulakraltäfelchen gefolgert hatte, im Gegensatz zu den dünnen gelenkigen Tafeln der *Archaeocidaris*. Auch zeigen die eingesenkten Ambulakralregionen der *Palaechinus*-Exemplare eine ganz erstaunliche Ähnlichkeit mit *Melonites*, wie es sich bisher aus der Untersuchung anderen Materiales noch nicht ergeben hatte.

Tornquist.

Séguin: Note sur un cas de monstruosité chez le *Pyrina ovulum*. (La Feuille des jeunes naturalistes. 1902. 3 p. 4 Fig.)

Es wird ein Exemplar von *Pyrina ovulum* aus der Kreide von Azay-le-Rideau (Indre et Loire) beschrieben, welches als Monstrosität ein sechstes Ambulakrum ausgebildet hat. Dasselbe ist dem unpaaren gegenüber, also gerade nach hinten gerichtet; dementsprechend sind auch hierzu gehörig eine überzählige Genital- und Ocellartafel vorhanden. Die äußere Form des Seeigels ist nicht symmetrisch gestaltet; die linke Hälfte ist nach hinten aufgewölbt. **Tornquist.**

Séguin: Note sur le développement de l'*Acropeltis aequituberculata* Ag. (Mém. soc. hist. litt. et sc. du Cher. 1901. 5—9. 1 Taf.)

Verf. konnte durch das Ausschlämmen von dem lehmigen Inhalt der Kalke des oberen Corallien von Valfin eine Faunula erhalten, in welcher winzig kleine, nicht ausgewachsene Exemplare von *Acropeltis aequituberculata* Ag. vorhanden waren. Die kleinsten besaßen Durchmesser von ca. 4 mm, die großen von ca. 13 mm.

Die Untersuchung des Apikalfeldes ergab, daß sich zunächst die größeren Genitaltäfelchen anlegen, während die Ocellartafeln noch langgestreckt und mit dem Apex unverwachsen sind. Auf den Genitaltäfelchen sind dann zunächst napfförmige Einsenkungen vorhanden, welche erst später zu Genitalporen werden.

Die Poren der Madreporentafel sind schon ganz früh entwickelt.

Die beigegebene Tafel zeigt nur eine etwas schematisch gehaltene Wiedergabe der Befunde. **Tornquist.**

J. Lambert: Note sur un *Codiopsis* nouveau de la craie de Touraine. (Bull. soc. géol. France. 1903. 89—92. 1 Taf. pars.)

Verf. gibt einen wertvollen Überblick über sämtliche beschriebenen *Codiaster*-Arten, von denen nur wenige seltene Exemplare jeweils bekannt geworden sind. Neu beschrieben wird *C. Valotairei*, eine Art, welche die jurassische *C. Pilleti* mit der kretazeischen *C. regalis* verbindet und ebenso zu dem lebenden *Coelopleurus* hinüberleitet. **Tornquist.**

J. Lambert: Note sur quelques nouveaux échinides crétacés de Madagascar. (Bull. soc. géol. France. 1903. 75—88. 1 Taf. pars.)

Es werden beschrieben aus Nord-Madagaskar: *Lampadaster Gauthieri* Lamb., *Cardiaster* sp., *Micraster Meunieri* Lamb., *Homoeaster Ardouini* Lamb.; aus Südwest-Madagaskar: *Selenidia Boulei* Lamb., *Holectypus* sp., *Discoides* cf. *decoratus* Des.; aus Ost-Madagaskar: *Epiaster nutrix* Lamb., *Hemiaster* sp.

In der Abhandlung sind neben den Artbeschreibungen eine größere Anzahl von bemerkenswerten Angaben für die Untergliederung der Gattung *Micraster* und über die Beziehungen der Stenoninae zu den Asterostominae enthalten. **Tornquist.**

V. Gauthier: Note sur quelques échinides siliceux recueillis à Frayssinet-Le-Gélat (Lot). (Bull. soc. géol. France. 1903. 103—114.)

Aus der oberen Kreide von Frayssinet-Le-Gélat werden beschrieben: *Hemiaster nucleus* Des., *Micraster carentonensis* Lamb., *Hemipneustes Cotteaui* Lamb., *Bothriopygus Nanclasi* Coq., *Faujasia Faujasi* d'Orb., *Cidaris turonensis* Gauth., *Orthopsis miliaris* Cott.

Abbildungen dieser älteren Arten werden nicht gegeben.

Tornquist.

E. Pellat: Note sur le *Toxaster amplus* Desor. (Bull. soc. géol. France. 1903. 127—128.)

Nach Lambert ist der *Toxaster retusus* Breyn. aus der Provence und aus dem Gard nicht der *T. retusus* des Jura, Deutschlands und des Pariser Beckens. Letzterer ist als *T. amplus* Des. zu bezeichnen. Außer Verschiedenheiten in der äußeren Gestalt ist besonders die Ausbildung der Ambulakraltäfelchen eine etwas andere. **Tornquist.**

Oppenheim: Revision der tertiären Echiniden Venetiens und des Trentino, unter Mitteilung neuer Formen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1902. 159—283. Taf. VII—IX.)

Die paläogene Echinodermenfauna Venetiens ist eine der reichsten Tertiärfaunen, welche bekannt ist. Der Fülle von Formen, welche Dames und Bittner in den bekannten schönen Monographien behandelt haben, kann Oppenheim in der vorliegenden Arbeit noch eine große Anzahl neuer Formen hinzufügen. Die strenge Horizontierung der einzelnen Arten, welche durch die genaue Bekanntschaft des Autors mit fast allen Fundstellen nunmehr möglich geworden ist, verleiht dieser Arbeit vor allem großen Wert.

Aus den Spilecco-Tuffen, der höchsten Stufe des Untereozäns oder dem Mitteleozän angehörend, beschreibt Verf. *Porocidaris ruinae* n. sp. und *Schizaster*-Reste, welche *Sch. vicinalis* und *Archiaci* nahe stehen.

Aus den Kalken von Verona, Bolca und aus den S. Giovanni Ilarione-Tuffen, dem typischen Mitteleozän, werden für die ersteren besonders charakteristisch aufgeführt: *Micropsis veronensis* Bittn., *Conoclypeus campanaeformis* Dam., *Echinolampas Suessi* Laub., *E. politus* Ag., *E. curtus* Ag., *Cyclaster subquadratus* Des., *C. tuber* Laub., *C. dal-Lagoni* Oppenh., *Schizaster Laubei* Bittn., *Sch. Archiaci* Cott. und *Brissopatagus Beyrichi* Dam. Besonders bezeichnend für die Tuffe sind dagegen: *Conoclypeus conoideus* L., *Amblypygus dilatatus* Ag., *Cyclaster declivis* Cott., *Schizaster globulus* Dam., *Sch. Archiaci* Cott. var. *angusta*, *Pericosmus spatangoides* Des., *Crenaster alpinus* Des. und *Euspatangus formosus* Lor.

Das Obereozän (Ronca-Stufe), die Kalke zwischen den S. Giovanni-Tuffen und den Priabona-Schichten, ist vornehmlich durch *Echinanthus* ausgezeichnet.

Die Priabona-Stufe führt u. a. *Schizaster Studeri, lucidus, ambulacrum.* Von oligozänem Charakter ist hier eine neue *Euspatangus*-Art; für eine Transgression von Osten her sprechen die indo-australischen Beimengungen in Form der Gattungen: *Coptechinus, Leiopedina* und *Clypeaster Breunigi* Laub.

Typisches Oligozän sind die Faunen von Sangonini und Castelgomberto. In dem etwas tieferen Niveau von Sangonini finden sich: * *Clypeaster Breunigi* Laub., *Scutella tenera* Laub., * *Leiopedina Samusi* Paray, * *Echinolampas subaffinis* Oppenh., * *Euspatangus priabonensis* Oppenh. und *Eu. minutus* Oppenh. Die mit Sternchen versehenen Arten kommen in den Gomberto-Schichten nicht vor. In letzteren finden sich dagegen: *Echinocyamus pyriformis* Ag., *E. Parolinii* Oppenh., *E. zovizzanus* Oppenh., *Linthia Arnaudi* Tourn., *L. trinitensis* Bittn., *L. Reinachi* Oppenh., *Schizaster Airaghii* Oppenh., *Trachypatagus Meneghinii* Des. sp., *Brissus Bastiae* Oppenh.. *Gualtieria Meneguzzoi* Oppenh.

Als jüngste echinidenführende Tertiärablagerung Venetiens sind die Schio-Kalke anzusehen. Es sind in diesem nach dem Verf. vorhanden: *Echinolampas bathystoma* Oppenh., *E. scurellensis* Oppenh., *E. Orcagnae* Oppenh. und *Echinocardium (?) gibbosum* Oppenh., *Pericosmus montevialensis.*

Aus dieser kurzen Wiedergabe kann nur die hohe Bedeutung dieser Arbeit für die Kenntnis und die Gliederung des venetianischen Tertiärs

entnommen werden, auf Einzelheiten konnte dabei nicht eingegangen werden. Eine größere Anzahl Arten sind auf den drei der Arbeit beigegebenen Tafeln abgebildet.

Den Schluß bildet eine Zusammenstellung der Crinoidenreste des venetianischen Tertiärs. **Tornquist.**

Protozoen.

Th. Schick: Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna des schwäbischen Lias. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württ. 1903. 111—177. 3 Taf.)

Nach einleitenden und allgemeinen Bemerkungen, worin Verf. u. a. vor der Unterschätzung der chemischen Schalenbeschaffenheit der Foraminiferen bei der Systematik warnt und auf die vielfachen Unklarheiten über die Grundprinzipien einer natürlichen Foraminiferensystematik hinweist, beschreibt und bildet er 50 Foraminiferen aus dem schwäbischen Lias ab. Im unteren und mittleren Lias herrschen die Nodosarien, im oberen die Cristellarien vor. *Lagena* und *Flabellina* erscheint in Schwaben mit dem mittleren Lias, *Lingulina* und *Frondicularia* kommen dort im ganzen Lias vor, doch nirgends häufig. *Cornuspira* ist im unteren, *Ophthalmidium* und *Spiroloculina* im mittleren und oberen Lias vorhanden. Eine Verarmung der Fauna ist im Lias β und ε, ein Anschwellen im Lias α, γ, ζ und besonders in δ ersichtlich.

In allen foraminiferenführenden Schichten sind Ostrakoden massenhaft vorhanden, besonders die Gattungen *Bairdia, Cythereis, Cytheridea, Cytheropteron* und *Cytherella,* die jedoch nicht näher untersucht wurden.

Zum Schlusse sind 374 bisher beschriebene Liasforaminiferen in einer vergleichenden und übersichtlichen Tabelle zusammengestellt.

R. J. Schubert.

F. Chapman: On some Foraminifera and Ostracoda from Jurassic (Lower Oolite) strata, near Geraldton, western Australia. (Proceed. Roy. soc. Victoria. **16**. 1903/4. 185—206. Pl. XXII—XXIII.)

Die Mikrofauna von Geraldton besteht vorwiegend aus Foraminiferen und Ostrakoden. Unter den ersteren dominieren die Lageniden, was Arten und Individuenzahl betrifft. Von den 23 Foraminiferenformen sind 6 neu: *Textularia crater, Bulimina Gregorii, Vaginulina Schloenbachi* Reuss var. *interrupta, Cristellaria Daintreei, Cr. costata* F. et M. var. *compressa* und var. *seminuda.*

Die Ostrakoden sind spärlicher und durch lauter neue Formen vertreten: *Cythere drupacea* Jones var. *fortior, C. lobulata, C. corrosa* J. et Sherb. var. *grossepunctata, Loxoconcha elongata, L. jurassica, Paradoxorhyncha* (nov. gen.) *foveolata, Cytheropteron australiense.*

R. J. Schubert.

F. Chapman: Foraminifera and Ostracoda from the Cretaceous of East Pondoland, South Africa. (Ann. South African Museum. 1904. 221—237. Pl. XXIX.)

Die Inoceramen-führenden grünen Tone und Sande vom East Pontoland lieferten bisher 18 Foraminiferen- und 7 Ostrakodenarten. Als neu werden beschrieben und abgebildet: *Haplophragmium meridionala, Bulimina trigonula* Chap. var. *inornata, Pulvinulina pondensis* und *Cytheropteron elongato-concentricum, Cytheridea longicaudata.*

Soweit danach auf ein Alter geschlossen werden kann, ergibt sich ungefähr eine Mittelstellung zwischen Unter- und Oberkreide, doch sind die Beziehungen zu oberkretaceischen Formen stärker.

R. J. Schubert.

L. Pampaloni: Microflora e microfauna fossile nel disodile di Melilli in Sicilia. (Rendic. R. Accad. Lincei. (5.) **11**. 248—253. Roma.)

—: I resti organici nel disodile di Melilli in Sicilia. (Palaeont. Italica. **8**. 121—130. Taf. X, XI. Pisa 1902.)

Aus dem Dysodil von Melilli, dessen Alter als Mitteleocän angenommen wird, gewann Verf. durch Mazeration folgende in der ersten Arbeit kurz, in der zweiten ausführlicher beschriebenen und abgebildeten Organismen. Pilze: *Pythites disodilis* Bacc., *Peronosporites miocenicus* Pamp., *P. siculus* Pamp., *Uncinulites Baccarinii* Pamp., *Erisiphites Melilli* Pamp., *Perisporites hirsutus* Pamp., *P. setosus* Pamp., *Chaethomites intricatus* Pamp., *Melanosporites Stefanii* Pamp., *Microthyrites disodilis* Pamp., *Monilites albida* Pamp. Spinnen: *Tyroglyphites miocenicus* Pamp., *Belbites disodilis* Pamp., *Carabodites Pavesii* Pamp., *Oppites Melilli* Pamp. Auch Insektenreste, die er als *Phytophtirites disodilis* Pamp., *Diaspites crenulata* Pamp. beschreibt und Moosfragmente. Fast alle Formen schließen sich eng an rezente Gattungen an, die Verf. gleichwohl durch die Endung *—ites* davon getrennt halten zu müssen glaubt. **R. J. Schubert.**

Ch. Schlumberger: Première note sur les Orbitoïdes. (Bull. soc. géol. France. 1901. 459—467. Pl. VII—IX.)

Die Orbitoiden werden in 4 Gattungen zerlegt:

1. Orbitoides (Typus: *O. media*), Äquatorialkammern rhombisch;
2. Orthophragmina (Typus: *O. Pratii*), Äquatorialkammern parallelepipedisch;
3. Lepidocyclina (Typus: *O. Mantelli*), Äquatorialkammern gerundet oder hexagonal;
4. Myogypsina (Typus: *M. irregularis*), Äquatorialkammern lanzettförmig, mit spiralen, mehr minder exzentrischen Embryonalkammern.

Sodann werden 3 Orbitoiden, *Orbitoides media, apiculata* und *minor,* sämtlich aus dem Dordonien, die beiden letzten als neue Arten beschrieben und abgebildet. **R. J. Schubert.**

Ch. Schlumberger: Deuxième note sur les Orbitoïdes. (Bull. soc. géol. France. 1902. 255—261. Pl. VI—VIII.)

Es werden weitere Kreideformen *Orbitoides Gensacica* Leym., *socialis* Leym., *mamillata* n. sp., *Tissoti* n. sp. beschrieben und abgebildet. **R. J. Schubert.**

Ch. Schlumberger: Troisième note sur les Orbitoïdes. (Bull. soc. géol. France. 1903. 273—289. Pl. VIII—XII.)

Es werden Eocänformen und zwar *Orthophragmina Pratti* Mich., *Archiaci* n. sp., *scalaris* n. sp., *sella* Arch., *discus* Rut., *nummulitica* Gümb., *varians* Kauf., *Bartholomei* n. sp., *Chudeaui* n. sp., *Douvillei* n. sp., *Marthae* n. sp., *strophiolata* Gümb., *dispansa* Sow. zusammenfassend beschrieben und abgebildet. **R. J. Schubert.**

Ch. Schlumberger: Quatrième note sur les Orbitoïdes. (Bull. soc. géol. France. 1904. 119—135. Pl. III—VI.)

Umfaßt die radialgerippten Eocänorbitoiden und zwar: *Orthophragmina patellaris* Schloth., *Gümbeli* n. sp., *radians* Arch., *decorata* n. sp., *Munieri* n. sp., *multiplicata* Gümb., *stellata* Arch., *lanceolata* n. sp., *Taramellii* Mun.-Chalm. n. sp., *Bayani* Mun.-Chalm. n. sp., *stella* Gümb.

Am Schlusse wird bezüglich der Lepidocyclinen auf eine zu erscheinende diesbezügliche umfassende Arbeit von R. Douvillé und P. Lemoine hingewiesen. **R. J. Schubert.**

Ch. Schlumberger et P. Choffat: Note sur les genre *Spirocyclina* Mun.-Chalm. et quelques autres genres du même auteur. (Bull. soc. géol. France. 1904. 358—367. Pl. IX, X.)

Im Jahre 1887 wurden von Munier-Chalmas aus dem Senon die Gattungen *Spirocyclina, Dicyclina* und *Cyclopsina* auf Grund ganz kurzer Diagnosen ohne Abbildungen aufgestellt. *Dicyclina* (*Schlumbergeri* Mun.-Chal.) stellt ein zykloidales Entwicklungsstadium von *Cuneolina* dar (Senon, Cenoman). *Cyclopsina* (*Steinmanni* Mun.-Chalm.) besteht aus in 2 Lagen konzentrisch angeordneten Kammern, von denen die in einer Lage befindlichen durch Kanäle miteinander verbunden sind. Mündungen randständig in 2 Lagen (Senon, Cenoman). *Spirocyclina* besitzt in der Jugend spirale, später umfassende konzentrische Kammern, die durch Querleisten und zwischen diesen befindlichen kürzeren Septen geteilt sind. Diese letzteren erzeugen auf der Oberfläche ein charakteristisches polygonales Netz. Alle

bisher aus dem Jura und der Kreide bekannten Spirocyclinen werden von den Autoren als zu einer Art *S. Choffati* Mun.-Chalm. gehörig aufgefaßt, doch grenzen dieselben eine Form aus dem Portlandien als var. *lusitanica* und eine aus dem Infravalanginien als var. *infravalanginiensis* ab.

R. J. Schubert.

H. Douvillé: Essai d'une revision des Orbitolites. (Bull. soc. géol. France. 1902. 4. (2.) 289—306. Pl. IX. X.)

Der Formenkreis der Orbitoliten wird in 2 Familien zerlegt. Die **Orbitoliten** enthalten

I. einfach gebaute Formen, bei denen die Verbindungsporen der Kammern in 1—2 Reihen angeordnet sind.

Broeckhina Mun.-Chalm. 1882, eine alte Form, Mündung spaltförmig, Kammern kreisförmig um spirale Embryonalkammern angeordnet, ungeteilt oder nur mit Ansätzen von Scheidewänden bei den erwachsenen Formen. Oberkreide. Typus: *Cyclolina Dufrenoyi* Arch.

Praesorites Douv. nov. gen. Verbindungsöffnungen der Kammern gerundet und in 1—2 Reihen angeordnet. Scheidewände unvollkommen, wie die Zähne eines Kammes angeordnet. Oberkreide.

Sorites Ehrenb. 1839. Wie *Praesorites*, aber Scheidewände gut ausgebildet, so daß die Kämmerchen nur durch einen ringförmigen Protoplasmagürtel, „Stolon", verbunden sind. Tertiär und rezent.

II. Kompliziert gebaute Formen. Schale dicker, Kammern senkrecht verlängert, zylindrisch, in mehreren Reihen angeordnet, mit der Außenwelt durch mehrere Öffnungen in Verbindung stehend.

Marginopora Quoy und Gaimard 1834. Kämmerchen auch untereinander durch zwei nahe der Oberfläche verlaufende Stolonen verbunden. Typus: *M. vertebralis* Q. und G. Rezent, von Carpenter, Brady u. a. mit *Orbitolites complanata* verwechselt.

Orbitolites Lam. 1801. Kämmerchen ein und desselben Kreises nicht miteinander verbunden. Eozän. Typus: *O. complanata.*

Orbiculina. Von *Orbitolites* durch die spirale Einrollung der älteren Kammern verschieden, wobei die jüngeren Umgänge die älteren nummulitenartig umfassen. In diesem Stadium ähneln alle Orbiculinen einander.

Fallotia Douv. nov. gen. *Praesorites*-artige Scheidewände, einfache Form mit nur aus dicht nummulitenartig angeordneten Umgängen bestehend.

Maeandropsina Mun.-Chalm. 1898. *Praesorites*-artige Scheidewände, aber jüngere Umgänge scheibenförmig.

Orbiculina Lam. 1812. *Sorites*-artige Maschen, von einfacherem oder komplizierterem Baue.

Auf den Tafeln sind drei neue Arten *Praesorites Moureti, Fallotia Jacquoti* und *Maeandropsina chartacea* abgebildet. R. J. Schubert.

Fortescue William Millett: Report on the Recent Foraminifera of the Malayan Archipelago collected by Mr. A. Durrand. (Journ. R. Mikrosk. soc. 1898. 258—269, 499—513, 607—614. Pl. V, VI, XI, XII, XIII; 1899. 249—255, 357—365, 557—564. Pl. IV, V, VII; 1900. 6—13, 273—281, 539—549. Pl. I, II, IV; 1901. 1—11, 485—497, 619—628. Pl. I, VIII, XIV; 1902. 509—528. Pl. XI; 1903. 253—275, 685—704. Pl. V, VII; 1904. 489—506, 597—609. Pl. X, XI.)

Es werden über 400 Arten und zahlreiche Varietäten beschrieben, darunter 32 neue Arten: *Nubecularia fusiformis, dubia, Biloculina coronata, Miliolina Durrandii, cristata, Massilina alveoliniformis, Fischerina pellucida, Reophax pleurostomelloides, Textularia rhomboidalis, Bigenerina fimbriata, Schlumbergerii, Gaudryina Wrightiana, Pleurostomella contorta, Bifarina Mackinnonii, elongata, Bolivina convallaria, Durrandii, Mimosina affinis, spinulosa, hystrix, Lagena spumosa, Chasteri, pannosa, Elcockiana, Glandulina echinata, Lingulina limbata, pagoda, Vaginulina formosa, Amphycoryne glabra, Dimorphina lingulinoides, Discorbina corrugata, Pelosina distoma.*

Nebst zahlreichen neuen Varietäten wird auch eine neue Gattung *Mimosina* aufgestellt, die Formen vom Habitus von *Verneuilina, Bulimina* und *Ehrenbergina* umfaßt, deren wesentlicher Unterschied in zwei verschieden gestalteten Mündungen und einer abweichenden Beschaffenheit der Gehäusewand bestehen soll. Im Synonymie-Nachweise ist die paläontologische Literatur recht vollständig vertreten, so daß diese Arbeit einen wertvollen Behelf zum Studium der fossilen Foraminiferen darstellt.

R. J. Schubert.

A. Silvestri: Intorno ad una varietà della *Virgulina Schreibersiana* Czjk. (Atti Pontif. Accad. Rom. nuovi Lincei. 1903. 22—27. 2 Textfig.)

Gelegentlich einer Besprechung der sehr variablen miocänen *Virgulina Schreibersiana* kommt Verf. zur Aufstellung von vier Entwicklungsreihen für Foraminiferen vom Nodosarienhabitus: *Verneuilina—Clavulina—Reophax* (pars), *Bulimina—Sagrina (Siphogenerina)—Ellipsonodosaria, Polymorphina—Dimorphina—Glandulonodosaria, Uvigerina—Sagrina—Lagenonodosaria.*

R. J. Schubert.

P. L. Prever: Considerazioni sullo studio delle Nummuliti. (Boll. soc. geol. ital. **22**. 461—487. 7 Textfig. Roma 1903.)

Der vom Verf. 1902 gewählte Name *Hantkenia* für die nicht gekörnelten Nummuliten mit radialen Septen wird in *Paronaea* umgewandelt. Für *Nummulites perforata* sei nicht *aturica*, sondern *spissa* Defr. der Priorität nach die richtige Bezeichnung; *Nummulites Tchihatcheffi* sei identisch mit *latispira* Men., welch letzterem Artnamen die Priorität gebühre.

Eine Erörterung bezüglich des stratigraphischen Wertes von *Paronaea complanata—latispira* führt zu dem übrigens seit langem bekannten Ergebnisse, daß beide sowohl im Lutétien als auch im Bartonien vorkommen. An Stelle der Nummulitenskala von DE LA HARPE wird folgende aufgestellt:

Rupelien:	9.	*Paronaea vasca* JOLY et LEYM. „ *Boucheri* DE LA HARPE.
Sannoisien:	8.	*Bruguieria intermedia* D'ARCH. „ *Fichteli* MICH.
Bartonien:	7.	*Paronaea complanata* LAM. „ *latispira* MEN. (= *Tchihatcheffi*)
	6.	*Paronaea contorta* DESH. „ *striata* D'ORB.
	5.	*Assilina placentula* DESH. (= *granulosa*) „ *Leymeriei* ARCH. *Paronaea atacica* LEYM. „ *Guettardi* ARCH.
Lutétien:	4.	*Assilina exponens* ARCH. „ *mamillata* ARCH.
	3.	*Guembelia spissa* DEFR. (= *perforata*) „ *lenticularis* (= *lucasana*).
	2.	*Laharpeia tuberculata* D'ORB. (= *laevigata*) „ *Lamarcki* ARCH.
Ypresien:	1.	*Bruguieria planulata* D'ORB. „ *elegans* SOW.
?	?	„ *spileccensis* MUN.-CHALM. „ *bolcensis* MUN.-CHALM.

Doch ist sich Verf. dessen bewußt und er betont es auch, daß die für die einzelnen Reihen als charakteristisch bezeichneten Arten vielfach recht langlebig sind und in den betreffenden Zonen lediglich ihre Hauptentwicklung erreichen — eine Tatsache, welche die Verwertbarkeit der Nummuliten zu stratigraphischen Detailarbeiten beträchtlich vermindert.

Zum Schluß bespricht PREVER kurz die Beziehungen des Eocäns des Mittelmeergebietes zu dem des Pariser Beckens, sowie die geographische und stratigraphische Verbreitung einiger Nummuliten. Zwei Arten, *Laharpeia gassinensis* und *Guembelia Nicolisi* werden als neu beschrieben und abgebildet. **R. J. Schubert.**

P. L. Prever: Über einige Nummuliten und Orbitoiden von österreichischen Fundorten. Nach dem italienischen Manuskript übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Prof. A. RZEHAK. (Verh. nat. Ver. Brünn. **42.** 1904. 1—12. 2 Taf.)

PREVER beschreibt Nummuliten und Orbitoiden von Guttaring in Kärnten, Salzburg, Bohuslawitz a. d. Wlara und Prittlach bei Saitz in Mähren. Die nummulitenführenden Schichten der bekannten Lokalität vom Sonnberg bei Guttaring faßt er im Gegensatz zu PENECKE als etwas älter

als Roncà auf. Von Salzburg lag nur *Bruguieria laevigata* Brug., von Bohuslawitz *Bruguieria elegans, planulata?, Laharpeia Benoisti, subitalica, Paronaea sub-Tellinii, Orthophragmia varians, aspera,* von Prittlach *Guembelia lenticularis* var. *granulata* und *G. Meneghinii* vor, die sämtlich für ein mitteleocänes Alter der betreffenden Lokalitäten sprechen.

R. J. Schubert.

C. Fornasini: Distribuzione delle Testilarine negli strati preneogenici d'Italia. (Boll. soc. geol. ital. 1903. 85—96.)

Enthält im wesentlichen eine Zusammenstellung der von Hantken, Egger, Schubert und Liebus aus dem oberitalienischen und südtiroler Oligocän beschriebenen Textulariden (23 Arten). **R. J. Schubert.**

C. Fornasini: Distribuzione delle Testilarine negli strati miocenici d'Italia. (Boll. soc. geol. ital. 1904. 89—116.)

Etwas reicher als im Alttertiär sind die Textulariden im italienischen Neogen vertreten, obgleich Verf. wohl mit Recht die größere Schwierigkeit, welche die älteren Formationsglieder Italiens der Untersuchung von Mikroorganismen entgegenstellen, teilweise für die geringere bisher aus den älteren Schichten bekannte Artenzahl verantwortlich macht. Aus dem Miocän und z. T. Oligocän wurden bisher 40 Arten beschrieben.

R. J. Schubert.

A. Silvestri: La forma megalosferica della *Cyclammina cancellata.* (Atti Pont. Accad. Rom. nuovi Lincei. 1903. 1—6. 2 Textfig.)

—: La forma microsferica della *Cyclammina cancellata.* (Ibid. 1904. 180—185. 4 Textfig.)

Verf. bespricht den Dimorphismus bei *Cyclammina* und vergleicht ihn mit dem der Nummuliten. Auch findet er, daß die oligocäne *Cyclammina acutidorsata* Hantken lediglich eine megalosphärische Form von *C. rotundidorsata* Hantk. sei. **R. J. Schubert.**

A. Silvestri: Alcune Osservazioni sui Protozoi fossili Piemontesi. (Accad. R. science di Torino. 1903. **38**. 1—14. 4 Textfig.)

Verf. untersuchte mehrere Gesteinsproben aus der Umgebung von Turin (besonders von Marmorito) und stellte in einem von ihm ins obere Helvêtien gestellten Tripel eine reiche Radiolarienfauna fest, die vornehmlich aus Sphäroideen und Discoideen besteht. In anderen Proben, z. T. Globigerinenmergel, fand er Foraminiferen, deren Studium ihn zur Annahme folgender genetischer Beziehungen veranlaßte:

Ellipsoidina
(ellipsoides)

Ellipsopleurostomella	*Ellipsoglandulina*	*Ellipsobulimina*
(Schlichti und *labiata)*	*(labiata)*	*(Seguenzai)*
Pleurostomella	*Ellipsonodosaria*	*Bulimina*
(brevis und *alternans)*	*(rotundata)*	(die rezenten Formen)

R. J. Schubert.

P. L. Prever ed A. Silvestri: Contributo allo studio dell' Orbitolininae. (Boll. soc. geol. ital. 1904. **23**. 467—486. 5 Textfig.)

Die Durcharbeitung eines sehr reichen, Europa, Amerika, Afrika und Asien umfassenden Materials brachte Prever zum Ergebnis, alle bisher beschriebenen *Orbitolina*-Formen auf 10 zu reduzieren, und zwar: *Orbitolina Choffati* n. f., *concava* Lam., *conoidea* Gras, *discoidea* Gras, *Douvillei* n. f., *intermedia* n. f., *mamillata* Arch., *Paronai* n. f., *plana* Arch. und *polymorpha* n. f. Bezüglich ausführlicher Begründung und Beschreibung wird auf eine spätere Arbeit verwiesen.

Für eine nahe verwandte, von Chapman und Airaghi als *Patellina* und später *Conulites aegyptiensis* aus dem ägyptischen und oberitalischen Alttertiär beschriebene Form wird eine neue Gattung *Chapmania* aufgestellt, die Silvestri in der zweiten Hälfte in elementarer Weise beschreibt und durch Textfiguren erläutert. Danach stellt diese als neu aufgefaßte Gattung eine flachkonische Form mit etwas konvexer Basis und abgestumpfter Spitze vor, die durch lagenweise übereinander angeordneten, im Querschnitt mehr rektangulären, im Parallelschnitt mehr ovalen miteinander kommunizierenden Kammern gebildet wird, von denen die der Gehäuseoberfläche zunächst befindlichen regelmäßiger und breiter sind als die übrigen.

Zwei neue Formen, *Chapmania Kiliani* Prev. und *Ch. Silvestrii* Prev. kommen auch im Barrêmien vor. R. J. Schubert.

A. Silvestri: Località toscana del genere *Chapmania* Silv. et Prev. (Boll. del Naturalista. **24**. 1—3. 3 Textfig. Siena 1904.)

Die im vorstehenden beschriebene neue Gattung *Chapmania* wurde von Silvestri auch in Toskana (Mercatale bei Montevarchi, Arezzo) gefunden, und zwar in an *Lithothamnium* reichen Schichten (wahrscheinlich Oligocän). Der Autor faßt unsere gegenwärtige Kenntnis über die geologische Verbreitung der Orbitolininae folgendermaßen zusammen:

Patellinae: Unterkreide? — jetzt.
Chapmaniae: Unterkreide — Untermiocän (?).
Orbitolinae: Oberkreide.
Conulites: Eocän. R. J. Schubert.

P. L. Prever: Osservazioni sopra alcune nuove *Orbitoides*. (Atti R. accad. scienze Torino. **29**. 1904. 1—10. 1 Taf.)

Während *Orbitoides* s. str. bisher nur aus der obersten Kreide bekannt war, wird zunächst als *Orbitoides Vidali* n. sp. eine *Orbitoides*-Art aus dem Aptien von Spanien (Bel) beschrieben, die im Habitus an *Assilina* erinnert, dem inneren Bau nach sich an die bekannten Formen der obersten Kreide anschließt.

Sodann wird eine Anzahl eocäner Orbitoiden besprochen und abgebildet, die sich von den bisher bekannten durch ringförmige Wülste auf der Oberfläche auszeichnen, so *Orthophragmina aprutina* n. f., *illyrica* n. f., *Chelusii* n. f., *samnitica* n. f., *Vinassai* n. f., *Schlumbergeri* n. f., *circumvallata* n. f., *rugosa* n. f. Sie stammen aus dem Obereocän, z. T. von Montenegro (Bratiza), z. T. vom Monte Rua (Umgebung von Aquila). **R. J. Schubert.**

P. L. Prever: La *Paronaea curvispira* (Mngh.). (Rivista italiana di Paleont. Perugia 1904. 29—41.)

Was Savi und Meneghini, d'Archiac, de la Harpe und andere Autoren als *Nummulites curvispira* beschrieben, gehört nach Verf.'s Untersuchungen zu vier verschiedenen Formen, die in drei verschiedene seiner Untergattungen gehören. Ein Teil wird als *Paronaea curvispira* Mngh. umgrenzt, die übrigen bisher hierzu gestellten Formen werden als *Bruguierea libyca* n. f., *Gümbelia sub-Montis Fractii* n. f. und *G. sub-Oosterii* Harpe bezeichnet. Als homologe mikrosphärische Begleitformen nennt Prever von *Paronaea curvispira* — *Nummulites gizehensis* Ehr., von *Bruguierea libyca* Prev. — *Br. laevigata* Brug., von *Gümbelia sub-Montis Fractii* Prev. — *G. Montis Fractii* Kaufm., von *G. sub-Oosterii* Harpe — *G. Oosterii* Prev.

Zum Schlusse stellt er seine gegenwärtigen Ansichten über die Abzweigung der Paronaeen, Gümbelien und Laharpeien von *Bruguierea* in Form von Stammreihen dar. **R. J. Schubert.**

R. J. Schubert: Mitteleocäner Globigerinenmergel von Albona (Istrien). (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1904. 336—339.)

Zwei Mergelproben aus dem Hangenden der Hauptnummulitenkalke aus der Umgebung von Albona in Südistrien enthielten Foraminiferen, Ostracodenschalen und einen Otolithen. Unter den Foraminiferen waren Globigerinen am reichsten vertreten, die übrigen Arten waren vereinzelt.

Durch die Foraminiferenfauna konnte Verf. nachweisen, daß nach Absatz des Hauptnummulitenkalkes, also ungefähr im mittleren Mitteleocän, nicht nur in Norddalmatien, sondern auch in Istrien eine Vertiefung des Meeres eintrat. Globigerinenmergel sind aus dem vicentinischen Mittel-

eocän nicht mit Sicherheit bekannt; dagegen erscheinen mächtige Ablagerungen dieser Fazies im Obereocän, im Vicentinischen und in Ungarn, ebenso im Unteroligocän; aus diesen Stufen sind aber wieder in Norddalmatien und Istrien keine Globigerinenmergel bekannt. Es scheint sonach ein Zusammenhang zwischen dem Seichterwerden des istro-dalmatinischen Mitteleocänmeeres und der Vertiefung der oberitalischen Meere nach dem Mitteleocän vorhanden zu sein. **O. Abel.**

Mineralogie.

Kristallographie. Kristallphysik. Kristallchemie.

G. Friedel: Étude sur les groupements cristallins. (Bull. soc. de l'Industrie minérale. (4.) **3**. u. **4**. 485 p. Saint-Étienne. 1904.)

—: Sur la loi de Bravais considérée comme loi d'observation. (Compt. rend. **139**. p. 221. 1904.)

—: Sur la loi de Bravais et l'hypothèse réticulaire. (Ibid. **139**. p. 314. 1904.)

—: Sur la structure du milieu cristallin. (Ibid. **139**. p. 373. 1904.)

—: Sur les macles. (Ibid. **139**. p. 465, 484 u. 618. 1904.)

Die ersten hundert Seiten des erstgenannten Buches sind wesentlich einer Kritik der Wallerant'schen Ideen über die Struktur der Kristalle gewidmet. Verf. zeigt, daß Wallerant's Annahmen vielfach willkürlich sind, den Tatsachen nicht entsprechen und trotz fortwährender Ummodelung eine befriedigende Theorie bisher nicht gezeitigt haben. Diese Kritik ist auszüglich nicht wiederzugeben. Verf. geht von der Bravais'schen Theorie aus. Für die Wahl des Elementarparallelepipeds eines Gitters scheint ihm mit Bravais die Forderung maßgebend, daß für die wichtigsten Kristall- und die Spaltflächen die Netzdichtigkeit größer als für die übrigen ausfällt, und er glaubt zeigen zu können, daß, wenn man nach diesem Grundsatz verfährt, in der Tat für jede Kristallart ein ganz bestimmtes Raumgitter ermittelt werden kann, das auch der Bedingung genügt, daß für alle anderen Flächen abnehmende Netzdichtigkeit der abnehmenden Häufigkeit, Größenentwicklung wie der Abnahme in der Vollkommenheit der Spaltung parallel geht. Selbstverständlich muß das Elementarparallelepiped oder wenigstens ein Vielfaches desselben der Symmetrie des Kristalls, soweit diese in den Winkeln zum Ausdruck kommt, entsprechen. Ein Multiplum des Elementarparallelepipeds kommt z. B. für hexagonal-holoedrische Kristalle in Betracht, wo erst 3 benachbarte Elementarparallelepipede der Symmetrie genügen.

Schwierigkeiten sieht Verf. voraus insofern, als die Wachstumsumstände bekanntlich auf die Art der auftretenden Formen wie ihre Größe

von Einfluß sind, ferner weil bei hemiedrischen Kristallen Flächen von gleicher Lage zum Gitter, also gleicher Netzdichtigkeit, im Auftreten verschieden sind. Indessen soll dadurch nur selten eine erhebliche Unsicherheit in der Wahl des Elementarparallelepipeds bewirkt werden.

Das Elementarparallelepiped ist, da sein Anfangspunkt willkürlich gewählt werden kann, nur ein Ausdruck für die Periodizität der Struktur des kristallinen Mittels, und zwar entspricht er der kürzesten Periode desselben; jedes enthält in seinen Eckpunkten, und nur da, lauter analoge Punkte; im übrigen ist sein Inhalt durchaus unbekannt, im allgemeinen heterogen, kann auch leere Räume umfassen, und im Gegensatz zu Mallard und Wallerant scheint dem Verf. die Annahme, daß der Inhalt als „kristallographische Molekel“ oder „komplexe Partikel“ von dem der Nachbarn scharf getrennt, gewissermaßen kondensiert sei, nicht begründet, und geeignet Verwirrung zu erzeugen. Aus der Tatsache der Polymorphie wird vielmehr geschlossen, daß das kristalline Medium sich aus diskreten, einander gleichen, aber verschieden orientierten Teilchen (particules) bestehe. Gewisse, im allgemeinen aber nicht analoge Punkte derselben (z. B. ihre Schwerpunkte) bilden die Ecken eines Netzes von identischen und lückenlos aneinanderschließenden Polyedern, welche Verf. das „réseau matériel“ nennt, während das die Elementarparallelepipede immer wieder irgendwie füllende Medium die Bezeichnung „motif cristallin“ erhält. Es wird angenommen, daß die particules sich um ihr Zentrum drehen und (je nach der Temperatur z. B.) ihre Orientierung ändern können, ohne daß ihr Netz dabei erhebliche Deformationen erleidet. Eine gewisse Anzahl dieser particules bilden eine Gruppe, welche sich ebenfalls periodisch wiederholt, jede solche Gruppe bildet das „motif matériel“. Das „motif cristallin“ wechselt je nach dem für die Elementarparallelepipede gewählten Ausgangspunkte, etwa so wie (in der Ebene) für eine und dieselbe Tapete das ihr zugrunde liegende Muster ganz verschieden abgegrenzt werden kann.

Für gewisse Lagen des Elementarparallelepipeds kann das motif cristallin Symmetrie annehmen; je nachdem diese geringer oder gleich der des Elementarparallelepipeds ist, ist der Kristall teilflächig oder vollflächig; höher als die des Elementarparallelepipeds kann seine Symmetrie nicht sein, denn jede dem motif innewohnende Symmetrie müßte sich nach Verf. in seiner Form zeigen. Das von den Elementarparallelepipeds aufgebaute Raumgitter bezeichnet Verf. im Unterschied von dem eben charakterisierten réseau matériel als kristallographisches Gitter (réseau cristallin). Es umfaßt, wie schon oben hervorgehoben, nur die analogen Punkte und ist im allgemeinen ein multiplum des réseau matériel, das im Gegensatz zu ihm im Raume fixiert ist. Wenn die particules ihre Orientierung ändern, entsteht ein neues motif cristallin, das im allgemeinen eine andere Zahl von Partikeln enthält und ein neues réseau cristallin nach sich zieht, das insofern mit dem früheren verwandt ist, als es ebenfalls ein multiplum desselben réseau matériel ist. Dadurch erklärt sich nach Verf. der geometrische Zusammenhang polymorpher Modifikationen. Die Partikel ist danach diejenige Molekülgruppe, die sich in den polymorphen Umwand-

lungen erhält, vielleicht die chemische Molekel selbst. Nähere Aufschlüsse darüber erhofft Verf. namentlich von Untersuchungen über die polymorphen Umwandlungen, die einfachen Schiebungen nach Gleitflächen und von dem Vergleich der physikalischen Wichtigkeit der Kristallflächen mit ihrer Netzdichte, letztere ermittelt wie oben angedeutet.

In dem Hauptteil des Buches hat nun Verf. zahlreiche Minerale hinsichtlich der zuletzt genannten Verhältnisse einer näheren Betrachtung unterworfen, dabei indessen statt der einfachen Schiebungen nach Gleitflächen lediglich die Zwillingsverwachsungen berücksichtigt. Das wesentliche der Zwillingsbildung sieht Verf. dabei darin, daß dadurch die Gitter zweier Kristalle in eine solche Lage kommen, daß das eine hinsichtlich aller seiner Punkte oder wenigstens eines Teiles derselben und entweder genau oder doch annähernd die Fortsetzung des anderen bildet, beide also, wenn sie einander durchdringend gedacht werden, mehr oder weniger vollständig und mehr oder weniger genau zusammenfallen. Dieser teilweisen Koinzidenz legt Verf. deshalb eine besondere Bedeutung bei, weil sie seiner Meinung nach zur Stabilität kristalliner Gebilde ausreicht; ebenso wie die isomorphen Verwachsungen zeigen, daß dieselbe Periodizität in stofflicher Hinsicht nicht genau erfüllt zu sein braucht, so sollen die Zwillingsverwachsungen beweisen, daß auch schon eine Annäherung an dieselbe Periode hinsichtlich der Lage aller oder auch nur eines Teiles der Bausteine genügt. Die verschiedenen Grade dieser Annäherung bestimmen die verschiedenen Arten der Zwillingsverwachsung, von denen namentlich folgende 4 Gruppen näher betrachtet werden.

I. Ergänzungszwillinge. Gewisse Symmetrieelemente des Gitters fehlen dem motif cristallin (éléments déficients). Verwachsen nun zwei derartige teilflächige Kristalle so, daß sie symmetrisch zu den éléments déficients liegen, so erscheint das Gitter des einen als unmittelbare und genaue Fortsetzung des anderen, und Verf. nimmt an, daß letzteres eben die Ursache dieser Zwillingsbildung ist, nicht aber irgendeine Beschaffenheit (Symmetrie oder Pseudosymmetrie) des motif cristallin. Da aber das réseau cristallin seinem Ausgangspunkte nach unbestimmt ist, wird weiter angenommen, daß in dem motif gewisse Punkte existieren, die dem ganzen Netz eine bestimmte Lage anweisen (points fondamentaux). Bei holoedrischen Kristallen bestimmen sie die Lage eindeutig, bei meroedrischen lassen sie mehrere Lagen zu, welche z. T. Zwillingsstellungen entsprechen. Die einfachste Annahme ist, daß die points fondamentaux mit den Zentren der particules zusammenfallen und das vom Verf. als réseau matériel bezeichnete Gitter bilden.

II. Pseudo-Ergänzungszwillinge (macle par pseudomériédrie) nennt Verf. solche, bei denen das Netz höhere Pseudosymmetrie zeigt als die Symmetrie des Kristalls, und rechnet z. B. dahin Borazit (unter der Annahme, daß seine Winkel bei gewöhnlicher Temperatur nicht ganz dem regulären System entsprechen), ferner aber auch z. B. das vom Verf. und Ref. untersuchte Calciumchloroaluminat. Die Zwillingsbildung hat zur Folge, daß das Netz des einen Kristalls zwar nicht genau, aber sehr an-

nähernd in die Fortsetzung des anderen fällt. Dies könnte auf sehr verschiedene Weise erreicht werden, indessen ergibt die Erfahrung, daß dabei fast stets entweder eine Netzebene oder eine Netzreihe genau zusammenfallen, und zwar sind diese parallel liegenden Elemente (den Ergänzungszwillingen analog) stets Pseudosymmetrieelemente des Netzes. Verf. sieht auch hier die Ursache der Zwillingsbildung in der Annäherung an die Koinzidenz beider Gitter, welche aber natürlich in einiger Entfernung von der Zwillingsfläche bezw. Zwillingsachse nicht mehr stattfindet. Er schließt daraus, daß bei Wiederholungszwillingen, wo also die Zwillingsbildung während der ganzen Bildungszeit des Kristalls realisierbar blieb, die Zusammensetzungsfläche eine solche sein muß, daß die annähernde Koinzidenz längs ihrer ganzen Erstreckung stattfindet, daß sie also eine der Zwillingsebene parallele Ebene sein muß, während dies bei den nichtpolysynthetischen Zwillingen nicht der Fall zu sein braucht und gewöhnlich nur annähernd, bei den eigentlichen Ergänzungszwillingen überhaupt nicht der Fall ist. Bei Zwillingen nach einer Kante soll die Zusammensetzungsfläche aus analogen Gründen durch die Achse gehen, aber im allgemeinen nicht eben, und wenn eben, keine Netzebene sein. Bei hemitropen Zwillingen der Art (Verf. nimmt an, daß auch Zwillinge nach einer Kante mit Drehungen von 60°, 90° und 120° vorkommen) soll die Zusammensetzungsfläche zugleich durch diejenige Normale zur Achse gehen, welche in der zur Kante pseudonormalen Ebene (rhombische Schnittsebene) liegt.

III. Zwillingsbildung infolge Meroedrie des Netzes (macle par méroédrie réticulaire). Hierher werden gerechnet Zwillinge nach Ebenen, die genau senkrecht zu einer rationalen Kante stehen, ohne daß erstere Symmetrieebene ist, und ebenso Zwillinge nach einer Achse, die ohne Symmetrieachse zu sein senkrecht zu einer Netzebene steht. Die Zwillingsebene bezw. -achse sind dann Symmetrieelemente nicht des einfachen, wohl aber eines multiplen Netzes, und in dem Zusammenfallen der Kanten dieses letzteren für beide Individuen sieht Verf. wieder die Ursache der Zwillingsbildung (z. B. Zwillinge // (111) der regulären, // (0001) der rhomboedrischen, // (hk0) hexagonaler und tetragonaler Kristalle). Das Netz dieser Kristalle erscheint meroedrisch gegenüber der Symmetrie des Zwillings. Der Umstand, daß derartige Zwillinge (z. B. solche nach (111) im regulären System) eine höhere Symmetrie annehmen als sie homogenen Kristallen zukommen kann, ist Verf. ein Beweis dafür, daß es auch sonst nicht berechtigt ist, einen Zusammenhang zwischen Pseudosymmetrie und Zwillingsbildung zu vermuten. Da ferner nicht anzunehmen ist, daß das „motif" bei Kristallen, welche Zwillinge dieser Art bilden, irgendeine höhere Symmetrie oder Pseudosymmetrie als das Netz hat, erscheint ihm auch hier die Zwillingsbildung wesentlich bedingt durch die Koinzidenz gewisser multipler Maschen.

IV. Zwillingsbildung infolge Pseudomeroedrie des Netzes (macle par pseudoméroédrie réticulaire). Diese Zwillinge verhalten sich zu denen der Gruppe III wie II zu I. Die Zwillingsfläche bezw. -achse ist hier nahezu senkrecht zu einer Kante bezw. Fläche von

einfachen Indizes, also ein Pseudosymmetrieelement zwar nicht des ganzen Gitters, wohl aber einer multiplen Masche, welche daher jenseits der Zwillingsgrenze in nahezu unveränderter Orientierung sich fortsetzt. Die Zusammensetzungsflächen haben dieselbe Lage wie unter II. Daß eine rationale Fläche auf einer rationalen Kante nahezu senkrecht steht, ist nach Verf. ein Spiel des Zufalls, und so zeigt sich denn auch in isomorphen Reihen, deren Kristalle im Achsenverhältnis merklich variieren, keine Übereinstimmung hinsichtlich der Zwillingsbildung, vielmehr bei dem einen Gliede Zwillingsbildung nach dieser, bei dem anderen nach einer anderen Fläche, je nachdem welche von ihnen sich der Lage senkrecht zu einer rationalen Kante am meisten nähert. [Deswegen soll z. B. beim Kalkspat Zwillingsbildung nach —2R vorkommen, beim Dolomit dagegen nicht; es ist aber bekannt, daß Zwillingsbildung nach —2R am Dolomit gerade häufiger ist als am Kalkspat. Ref.]

Es bleibt nach Verf. eine Gruppe „macles aberrantes“ übrig, in welcher die beiden Individuen weder zu einer Netzebene, noch zu einer Netzreihe genau symmetrisch liegen, trotzdem aber annähernde Koinzidenz des totalen oder partiellen Gitters eintritt. Es werden dahin gerechnet z. B. gewisse von Brögger beschriebene Zwillingsverwachsungen des Hydrargillit und Eudidymit.

Im speziellen Teil des Buches wird für zahlreiche Minerale nach Maßgabe der Flächenhäufigkeit und Spaltbarkeit zunächst zu bestimmen gesucht, welches Gitter ihnen zukommt, und nach Wahl desselben die nach Bravais berechnete Netzdichtigkeit wieder mit der Wichtigkeit der Flächen verglichen. Dabei soll nur bei Flächen von ganz untergeordneter Bedeutung sich ein Überwiegen des Einflusses der Kristallisationsbedingungen neben dem der Netzdichte bemerklich machen. Indessen will Ref. scheinen, daß dies doch vielfach nicht zutrifft, und daß dabei namentlich auch die Erfahrungen über den Einfluß z. B. von Lösungsgenossen bei künstlichen Kristallen etc. zu berücksichtigen sind; wenn bei hemiedrischen Kristallen die Verschiedenheit von Fläche und Gegenfläche vom Verf. auf den Einfluß des „motif“ zurückgeführt wird, ist nicht einzusehen, weshalb dieses nicht auch sonst in der Flächenentwicklung sich bemerklich machen soll. Diskrepanzen zwischen Flächenhäufigkeit und Vollkommenheit der Spaltung kommen ebenfalls vielfach vor; Verf. möchte sie durch die Annahme erklären, daß solchen Kristallen gewissermaßen zwei Gitter (kristalline Medien von doppelter Periodizität) zukommen, von denen das eine die Flächenentwicklung, das andere die Spaltbarkeit bedingt. (Sohncke's Betrachtungen darüber scheinen Verf. nicht bekannt zu sein.) Auch die hinsichtlich des herrschenden Habitus und der Spaltbarkeit bei manchen Mineralen gemachten Annahmen dürften öfter Widerspruch erfahren, auch abgesehen von der „clivage linéaire“ und „cylindrique“; ebenso sind manche vom Verf. angenommene Zwillingsgesetze, soviel Ref. bekannt, bisher nicht nachgewiesen. Wie unsicher die angenommenen Grundlagen zur Ermittlung der Art des Gitters sind, geht am besten daraus hervor, daß Verf. bei einem der bestbekannten Minerale zur Annahme eines Gitters geführt

wird, das ihm nach seinem Verhalten bei einfachen Schiebungen unmöglich zukommen kann.

Nachdem für jedes Mineral das wahrscheinlichste Gitter ermittelt ist, wird untersucht, ob und welche rationalen Elemente desselben bei seinen verschiedenen Zwillingsverwachsungen genau oder annähernd zur Koinzidenz gelangen. Das Resultat ist, daß eine solche Koinzidenz stets stattfindet. Das kann nicht überraschen, da einerseits Elemente von $95\frac{1}{2}^0$ Neigung noch als „quasinormal“ angesehen, anderseits Indizes bis zur Ziffer 6 zugelassen werden. Deshalb ist auch nicht zu verwundern, daß selbst in solchen Fällen quasinormale rationale Elemente gefunden werden, wo die Formulierung des Zwillingsgesetzes gar nicht den Tatsachen entspricht wie bei den Zwillingen des Titanit nach [110], die als solche nach (221) angesprochen werden oder denen des Baryt nach (011). Ref. kann daher diesem Resultat keine allgemeine Bedeutung beimessen. Abgesehen davon, daß den koinzidierenden Elementen in vielen Fällen jede geometrische und physikalische Bedeutung abgeht, ist nicht ersichtlich, wie eine bloß annähernde Koinzidenz, bei welcher die Abweichungen von der vollständigen die Grenze elastischer Deformationen hundertfach überschreiten, die Stabilität eines Kristallaggregates günstig beeinflussen soll. Bei vollständiger Koinzidenz gewisser Netzpunkte, wie sie bei jeder Zwillingsbildung z. B. regulärer Kristalle (und zwar nicht nur in den der Zwillingsebene parallelen Ebenen) erreicht wird, wäre es denkbar, daß diese durch Vereinfachung der Oberflächenkonturen und demnach Verminderung der Oberflächenenergie günstig auf die Zwillingsbildung wirkten (ebenso allerdings auf jede Art regelmäßiger, wenn auch nicht gerade zwillingsgemäßer Verwachsungen, im Gegensatz zu unregelmäßigen), indessen scheint auch dies tatsächlich kaum der Fall zu sein, da dann bei hochsymmetrischen Kristallen Zwillingsbildungen häufiger sein müssen als bei niedrig symmetrischen, während eher das Gegenteil zutreffen dürfte.

Ferner wäre, wenn den zur Zwillingsfläche quasinormalen Richtungen die angenommene Bedeutung zukäme, zu fordern, daß Zwillinge nach diesen Richtungen selbst ebenso häufig auftreten wie nach jenen Flächen, da die Annäherung an Koinzidenz der Gitter in beiden Fällen vom selben Grade ist. Das pflegt aber nicht allgemein, sondern nur dann der Fall zu sein, wenn die quasinormale Richtung eine Pseudosymmetrieachse ist, und hier ist in manchen Fällen das Verhältnis von Zwillingsfläche und ihrer quasinormalen Richtung klar gelegt; es sind dann, wie Ref. gezeigt hat, vielfach Richtungen einfacher Schiebung reziprok zu denen nach der Zwillingsfläche. Aber gerade dieser einfache Zusammenhang scheint Verf. nicht bekannt, dagegen legt er auch in jenen Fällen, wo die Zwillingsbildung durch einfache Schiebung nicht mit einer quasinormalen, sondern stark abweichenden Richtung als „Grundzone“ bewirkt werden kann, doch der quasinormalen eine gar nicht ersichtliche Bedeutung bei (z. B. am Kalkspat für die Zwillinge nach $-\frac{1}{2}$R, am Diopsid für jene nach (001), am Anhydrit für jene nach (101) der Hessenberg'schen Aufstellung). Beim Anhydrit wird dabei die Kompliziertheit der Indizes der quasinormalen

Richtung [405] als Anzeichen dafür angesehen, daß dem Anhydrit eigentlich 2 Gitter zukommen, von welchem das durch [405] charakterisierte das réseau matériel sein und mit dem gewöhnlichen des Baryt übereinstimmen soll.

Auch sonst entfernt sich Verf. nach Meinung des Ref. öfter auffallend von einer unbefangenen Würdigung der Tatsachen; so, wenn er das durch (110) und (001) bestimmte Gitter des Orthoklases für pseudoregulär erklärt, da $110:001 = 112^0\,16'$ und $110:1\bar{1}0 = 118^0\,48'$ angeblich nur wenig (!) voneinander und den Winkeln des Rhombendodekaeders sich entfernen; ebenso das des Kalkspats, weil $10\bar{1}1:0001 = 45^0$ ca. ist, folglich auch je 2 gegenüberliegende Flächen von $+R$ und $-R$, $-2R$ und $+\frac{1}{2}R$, $-\frac{1}{2}R$ und $+2R$ annähernd senkrecht zueinander stehen. An diese Tatsache und ähnliche beim Korund und Eisenglanz knüpft Verf. Spekulationen über die pseudohexagonale (nicht trigonale) Symmetrie dieser doch allgemein als Muster rhomboedrischer Symmetrie angesehener Minerale und speziell beim Kalkspat über die Verwandtschaft seines Gitters mit dem pseudohexagonalen réseau matériel des Aragonit (dem gleichwohl ein rektanguläres réseau cristallin wesentlich auf Grund seiner doch recht unvollkommenen Spaltbarkeit zugeschrieben wird, das mit seinen einfachen Schiebungen in Widerspruch steht). So sehr es daher anzuerkennen ist, daß Verf. den unhaltbaren Ansichten Wallerant's, die bisher in Frankreich kaum Widerspruch gefunden zu haben scheinen, entgegengetreten ist, kann Ref. doch in den Betrachtungen des Verf.'s einen erheblichen Fortschritt nicht erkennen. **O. Mügge.**

E. Fedorow: Eines von den allgemeinsten Gesetzen der Kristallographie. (Bull. Acad. sciences St. Pétersbourg. **18**. p. 155—160. 1903. Russ.)

Enthält die einleitenden Hauptsätze aus des Verf.'s Arbeit: „Allgemeinste Kristallisationsgesetze und die darauf fußende eindeutige Aufstellung der Kristalle" (dies. Jahrb. 1905. I. -2-). **Doss.**

G. Wulff: Über die Genauigkeit der Gesetze der geometrischen Kristallographie. (Warschauer Universitäts-Nachrichten. 1903. **8**. 64 p. Russ.)

Ist bereits in deutscher Sprache erschienen (vergl. dies. Jahrb. 1905. II. -1-). **Doss.**

E. Fedorow: Einfluß verdrängender Beimischungen auf die Kristallisation. (Verh. Min. Ges. St. Petersburg. **40**. p. 363—380. 1903. Russ.)

Verf. führte auf Objektträgern verschiedenartig gestaltete Versuche aus über die Kristallisation von Kupfervitriol bei Gegenwart von Kalium-

sulfat und über diejenige von Kaliumsulfat bei Gegenwart von Natriumsulfat als Verdrängungsmittel. Hierbei wurden in vielen Fällen sehr kombinationsreiche mikroskopische Kristalle beider Salze, und zwar von hypohexagonalem Typus, erhalten, die einer näheren Untersuchung unterworfen werden. Am Schluß finden sich Mitteilungen über die Kristallisation des schwefelsauren und unterschwefligsauren Natriums. **Doss.**

J. Samojloff: Über die Beziehung zwischen Spaltbarkeit und Habitus der Kristalle. (Verh. Min. Ges. St. Petersburg. **41**. p. 18—30. 1904. Russ. mit deutsch. Auszug.)

Von der Vermutung ausgehend, daß, abgesehen von verschiedenen äußeren, den Kristallhabitus bedingenden Ursachen, die Tendenz zur Bildung eines bestimmten Habitus auch von der Kohäsion und somit der Spaltbarkeit abhängig ist — wachsen doch die Kristalle vorwiegend parallel der Spaltungsrichtung — stellte Verf. Tabellen der Mineralien mit vollkommener und sehr vollkommener Spaltbarkeit zusammen (ausgenommen reguläre). Dabei ergab sich, daß nur etwa 5 % der Mineralien obiger These widersprechen. **Doss.**

E. Fedorow: Optische Vorrichtungen, die auf der Anwendung von Glasplättchenpaketen beruhen. (Annuaire géol. et min. d. l. Russie. **5**. p. 217—221. 1902. Russ. u. Deutsch.)

Um das vom Verf. konstruierte neue Nicol (dies. Jahrb. 1904. II. -1-) auch für Beobachtungen bei zerstreutem Tageslicht benutzbar zu machen, ließ er sich würfelförmige Pakete aus oberflächlich matt gemachten Deckplättchen anfertigen; sie sind am Rande mit schwarzem Lack verbunden. Die Dispersion der ein solches Paket durchdringenden Lichtstrahlen ist sehr gering. Werden zwei solcher Würfel in gekreuzter Lage übereinandergelegt, so erblickt man einen kleinen hellen Fleck an der Kreuzungsstelle derjenigen beiden hellen Streifen, die man beim Durchsehen durch jeden einzelnen der Würfel wahrnimmt. Wird nun auf diese beiden Würfel das neue Nicol gelegt und diese Vorrichtung in den unteren Teil des Mikroskops derart gebracht, daß der engste Teil des Lichtkegels vom Nicol auf dem betreffenden Objekt ruht, so lassen sich die optischen Untersuchungen auch bei Tageslicht ausführen. Die Helligkeit des Lichtfleckes ist größer als die gewöhnliche Helligkeit der mikroskopischen Beleuchtung bei Tageslicht. Bei geringer Konstruktionsänderung läßt sich das Glasplättchenpaket auch als einfachster Spektropolarisator benützen. Am Schluß finden sich einige Bemerkungen über die Verwendung des Mikrodichroskops (dies. Jahrb. 1904. II. -1-) als eines sehr empfindlichen Polariskops. **Doss.**

E. Fedorow: Optische Bestimmungen oder chemische Analyse? (Annuaire géol. et min. d. l. Russie. **6**. p. 63—71. 1903. Russ. und Deutsch.)

Allgemeine Darlegungen, welche gegen J. Morozewicz, der in seiner Arbeit über das Dioritgestein vom Niederösterreichischen Waldviertel (dies. Jahrb. 1903. II. -367-) der chemischen Analyse vor der optischen Untersuchung den Vorzug gegeben, gerichtet sind und welche darin gipfeln, daß beide Untersuchungsmethoden zur Anwendung zu gelangen haben.

Doss.

P. Pavloff: Thermodynamische Kristalleigenschaften. (Schriften d. neuruss. Naturf.-Ges. **25**. Heft 2. p. 89—111. Odessa 1904. Russ. mit deutsch. Auszug.)

Nimmt man zwei Kupferkristalle und taucht sie mit ungleichwertigen Flächen in eine Lösung von Kupfervitriol, so entsteht ein Strom und die Fläche mit größerem Lösungsdruck löst sich im Elektrolyten, während auf derjenigen mit kleinerem Lösungsdruck sich eine entsprechende Schicht Kupfer absetzt. Da hierbei das thermodynamische Potential der übertragenen Substanzmenge sich ändert, so muß man annehmen, daß ein und dieselbe Substanzmenge auf kristallographisch ungleichwertigen Flächen ein verschiedenes thermodynamisches Potential besitzt, und zwar läßt sich nachweisen, daß das thermodynamische Potential einer Flächenschicht (oder kurz ausgedrückt einer Fläche) proportional ist dem Logarithmus des Lösungsdruckes. Auf Grund dieses Satzes verfolgt nun Verf. mathematisch die Gleichgewichtsbeziehungen einerseits zwischen der Kristallfläche und der Mutterlauge, anderseits zwischen der Kristallfläche und der Dampfspannung, sowie der Schmelztemperatur (kristallographisch ungleichwertige Flächen besitzen bei gegebener Temperatur verschiedene Dampfspannung und verschiedene Schmelztemperatur); weiter entwickelt er analytisch die Wachstums- und Auflösungsgeschwindigkeit der Flächen und berechnet die hierbei geleistete Arbeit.

Doss.

H. Barvíř: Über die Verhältnisse zwischen dem Brechungsexponenten und der Dichte bei einigen Mineralien. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1904. No. III. 32 p.)

Zum Vergleiche von Brechungsexponenten und Dichten dient die ganz allgemeine Formel:

$$\frac{n - x}{d} = \operatorname{tg} \sigma,$$

wo n den Brechungsexponenten, d die Dichte, x für jede einzelne Reihe von Mineralien eine besondere Konstante ist; die Beziehungen lassen sich auf einfache Weise graphisch darstellen. Für doppelbrechende einachsige Mineralien wird statt n der Ausdruck $\frac{2\omega + \varepsilon}{3}$, für zweiachsige $\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3}$

gesetzt. Es zeigt sich dann, daß bei bestimmter Wahl von x die Punkte von drei oder mehr verwandten Mineralien in eine Gerade fallen, z. B. von Calcit, Aragonit, Magnesit; Anhydrit, Cölestin, Baryt; Sphalerit, Cinnabarit, approx. Schwefel, und in diese Reihe würde auch der Galenit mit der Drude'schen Angabe n = 2,96 passen. Die Oxyde bilden sechs parallele Reihen. Die drei TiO_2-Modifikationen liegen fast in einer Geraden (von anderer Richtung als die vorigen), in die auch der Quarz paßt. Die Feldspate bilden keine einfache Reihe, etwas günstigere Resultate ergeben sich in der Pyroxen- und Amphibolgruppe usw.

Bei genügend sichergestellter Gesetzmäßigkeit in einer Reihe könnte man auch weitergehende Schlüsse machen, z. B. über die Anisotropie der stofflichen Dichte, über die Verteilung von Fe_2O_3-Partikelchen in den Silikaten (bei sehr vielen fällt die Richtung der größten Lichtbrechung mit der größten Absorption zusammen, und analoge Erscheinungen ruft nach den Beobachtungen des Verf.'s fein verteilter Erzstaub in Amphibolen hervor) und ähnliches. **Fr. Slavík.**

H. Barvíř: 1. Über die Verhältnisse zwischen dem Atomgewicht und der Dichte bei einigen Elementen. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1904. No. XXIX. 14 p. Mit 1 Textfig.)

—: 2. Weitere Bemerkungen über die Verhältnisse zwischen dem Atomgewicht und der Dichte bei einigen Elementen. (Ibid. No. XXXI. 20 p. Mit 2 Textfig.)

In der ersten Abhandlung wird darauf verwiesen, daß gewisse Reihen von Elementen ein konstantes Verhältnis von $\frac{d-y}{a} (= \operatorname{tg} \beta)$ haben, wo d die Dichte, a das Atomgewicht bedeutet und y für verschiedene Reihen verschiedene Werte annimmt; folglich bilden diese Reihen bei der graphischen Darstellung Gerade; dieselben werden durch ein Diagramm dargestellt und im Texte aufgezählt.

In der zweiten Abhandlung werden ähnliche Beziehungen für chemische Verbindungen gesucht, wobei statt des Atomgewichtes das durch die Anzahl der Atome im Molekül dividierte Molekulargewicht gesetzt wird. Es kommen da z. B. in eine Gerade: Cinnabarit, Troilit, Millerit, Whitneyit, Sperrylith, Auripigment; einige Minerale mit den sie zusammensetzenden Oxyden oder Sulfiden: Enstatit, Rhodonit, Chrysoberyll usw. Vom Schwefel würde eine Modifikation mit doppeltem a und doppeltem d in die Reihe Se—Te fallen; wahrscheinlich existiert dieselbe im Pyrit und ähnlichen Verbindungen.

In betreff der Beziehungen zwischen Elementen sei auf das Original selbst verwiesen.

Durch Kombination der Daten über Atomgewicht resp. die dasselbe vertretende Durchschnittszahl, Dichte und mittlere Lichtbrechung könnte man bei exakt festgestellten Beziehungen von mehreren Gliedern einer Reihe eine oder die andere Konstante im voraus abschätzen; z. B. schätzt

Verf. für undurchsichtige Sulfide die mittlere Lichtbrechung folgendermaßen ab (eingeklammerte Zahlen):

Cinnabarit 2,98 > Galenit (2,9) > Argentit (2,8—2,9) > Chalkopyrit (2,4) > Sphalerit 2,369. **Fr. Slavik.**

Ernst Eichwald: Neuere Untersuchungen über die flüssigen Kristalle. Dissertation. Marburg 1905.

In der vorliegenden Arbeit werden Beiträge und Beobachtungen mitgeteilt, welche eine Entscheidung über die Natur der flüssigen Kristalle herbeiführen können. In dem ersten Abschnitt werden die Emulsionshypothese Tamman's und die Ergebnisse der Rotarski'schen Untersuchungen einer weiteren Prüfung unterzogen. Rotarski wollte reines p-Azoxyanisol dargestellt haben, das die Erscheinung der anisotropen Schmelze nicht mehr zeigt, Tamman stützt sich auf diese Versuche und nimmt an, daß die doppelbrechende Flüssigkeit ein Gemisch mehrerer chemischen Individuen, eine Emulsion sei, daß namentlich p-Azoxyanisol durch Azoanisol verunreinigt und die Emulsion hierdurch doppelbrechend sei. Verf. hat nun in einem Gemisch von Eisessig mit konzentrierter Salzsäure ein Mittel aufgefunden, das das Auftreten selbst geringster Mengen von Azokörpern mit Sicherheit zu erkennen gestattet und eine Scheidung des Azoanisols vom p-Azoxyanisol zuläßt und beweist hiermit, daß das p-Azoxyanisol, das Rotarski als rein betrachtet hat, aus etwa gleichen Teilen p-Azoxyanisol und p-Azoanisol besteht und daß Präparate, die als reines Azoxyanisol anzusehen sind, das Auftreten der flüssigen Kristalle in besonders schöner Weise erkennen lassen. Damit wird auch die Erklärung von Tamman hinfällig und eine Wiederholung seines Versuches hat ergeben, daß die Schichtenbildung nur auf eine Zersetzung des Azoxyanisols unter Bildung von Azoanisol zurückzuführen ist. Gegen die Auffassung dieser Körper als flüssige Kristalle spricht der weitere Umstand, daß sich bei ihnen die Reibungswerte im Umwandlungspunkt sprungweise ändern, während bei zweifellosen Emulsionen sich der Übergang aus der hellen in die trübe Flüssigkeit allmählich vollzieht. Bemerkenswert ist, daß wir bei Azoxyanisol so auch bei fünf anderen Körpern die anisotrope flüssige Modifikation leichter beweglich ist als die isotrope. Aus der Arbeit entnehmen wir für die untersuchten Substanzen folgende Werte (der Reibungskoeffizient ist auf den des Wassers bei 0° bezogen, der gleich 100 gesetzt wird):

p-Azoxyanisol. Schmelzpunkt 116°. Umwandlungspunkt 135,2°.

Dichte der anisotropen (a) Phase	bei	134,7° = 1,1494
„ „ isotropen (i) Phase	„	135,5° = 1,1453
Reibungskoeffizient für a	„	135,2° = 166
„ „ i	„	135,6° = 174

p-Anisolazoxyphenetol. Schmelzpunkt 90°. Umwandlungspunkt 139°.

Dichte der anisotropen Phase	bei	136,5° = 1,1410
„ „ isotropen Phase	„	139,2° = 1,1331
Reibungskoeffizient für a	„	133,6° = 111
„ „ i	„	138,8° = 117

p-Azoxybenzoesäureäthylester. Schmelzpunkt 110,5°. Umwandlungspunkt 120,6°.

Dichte der anisotropen Phase	bei	120,3°	= 1,1596
„ „ isotropen Phase	„	121,4°	= 1,1514
Reibungskoeffizient für a	„	119°	= 472
„ „ i	„	121°	= 357

p-Diacetyloxystilberchlorid. Schmelzpunkt 124°. Umwandlungspunkt 138°.

Dichte der anisotropen Phase	bei	136,1°	= 1,1775
„ „ isotropen Phase	„	137,5°	= 1,1729
Reibungskoeffizient für a	„	136,2°	= 408
„ „ i	„	137,7°	= 449

p-Methoxyzimtsäure. Schmelzpunkt 170°. Umwandlungspunkt 185,7°.

Dichte der anisotropen Phase	bei	185,0°	= 1,0933
„ „ isotropen Phase	„	186,5°	= 1,0881
Reibungskoeffizient für a	„	185,2°	= 91
„ „ i	„	190,8°	= 159

Die Neigung zur Bildung flüssiger, isomorpher Mischkristalle ist am deutlichsten ausgeprägt bei Azoxyanisol und Azoxyphenetol, aber überhaupt bei keiner der untersuchten Substanzen zu verkennen.

R. Brauns.

Rudolf Schenck: Kristallinische Flüssigkeiten und flüssige Kristalle: Leipzig, W. Engelmann, 1905.

Die Untersuchungen über die flüssigen Kristalle haben eine umfangreiche Literatur gezeitigt, die in Zeitschriften zerstreut und z. T. nur schwer zugänglich sind. Das umfangreiche Werk von O. Lehmann (Centralblatt 1905. p. 207) bringt zwar eine sehr ausführliche Übersicht über die vielen, grundlegenden Untersuchungen des Verf.'s, aber doch nicht eine zusammenfassende und kritische Übersicht über die Arbeiten anderer, die zur Klärung der Frage doch entschieden viel beigetragen haben. Unter diesen steht R. Schenck in erster Reihe, der sich zuerst im Jahre 1897 in seiner Habilitationsschrift mit den flüssigen Kristallen beschäftigt und sie seitdem selbst nach physikalisch-chemischen Methoden wiederholt untersucht hat oder sie durch seine Schüler hat untersuchen lassen. Es ist daher besonders zu begrüßen, daß er nun eine kritische Zusammenstellung von allen den Beobachtungen, Untersuchungen und Messungen gibt, die ausgeführt worden sind, um das Wesen der flüssigen Kristalle oder kristallinischen Flüssigkeiten zu ergründen. Es ist wohl auch darüber gestritten worden, ob diese oder jene Bezeichnung richtig sei. Schenck nennt nun hier die doppelbrechenden Tröpfchen für sich, mit O. Lehmann, flüssige Kristalle, während er die Aggregate dieser Kristalle, welche trübe, anisotrope Schmelzflüsse sind, als kristallinische Flüssigkeiten bezeichnet.

Das Werk zerfällt in vier Kapitel. In dem ersten wird das Versuchsmaterial behandelt, seine Eigenschaften und Darstellungsweise besprochen,

die äußere Erscheinung der kristallinischen Flüssigkeiten beschrieben und die Untersuchungen über ihre Homogenität angeführt. Am brauchbarsten für die Untersuchungen ist p-Azoxyanisol, das bei 115—116° schmilzt und bei 132—134° klar und einfachbrechend wird.

Gegenüber der von anderen (Quincke, Tamman) vertretenen Ansicht, daß die Schmelzen inhomogen und Emulsionen seien, wird hier im Zusammenhang noch einmal der Beweis erbracht, daß die kristallinischen Flüssigkeiten als aus chemisch-reinen Stoffen bestehende homogene selbständige Phasen zu betrachten seien.

Das zweite Kapitel handelt über die Eigenschaften der Schmelz- und Klärungspunkte, namentlich ihre gegenseitige Lage, über ihre Dichte, Abhängigkeit des Verflüssigungs- und Klärungspunktes vom Druck, über den Einfluß fremder Zusätze auf die Klärungs- und Verflüssigungspunkte, die Wärmetönungen beim Verflüssigungs- und beim Klärungspunkt und über isomorphe Mischungen flüssiger Kristalle.

In dem dritten Kapitel sind die vergleichenden Messungen an den kristallinischen und den isotropen Flüssigkeiten zusammengestellt, im letzten Kapitel werden die mikroskopischen Untersuchungen von O. Lehmann in gedrängter Kürze wiedergegeben und die charakteristischen Erscheinungen durch Abbildungen aus Lehmann's Werk erläutert. Hier werden, wie von O. Lehmann, fließende Kristalle und flüssige Kristalle unterschieden und getrennt behandelt, die ersteren sind zähere Gebilde, welche noch Neigung zur Ausbildung von Kristallnadeln verraten; von den flüssigen Kristallen nimmt jedes kleine sich ausscheidende Tröpfchen sofort Kugelgestalt an. Die Erscheinungen fließender Kristalle kann man am besten an p-Azoxybenzoesäureäthylester verfolgen, als Demonstrationsobjekt für die flüssigen Kristalle eignet sich am besten p-Azoxyphenetol und p-Azoxyanisol.

Jedem, der sich über das Wesen dieser merkwürdigen Körper unterrichten will, kann das Werk von Schenck bestens empfohlen werden, er findet darin alles, was wir zurzeit von den flüssigen Kristallen wissen kritisch und übersichtlich zusammengestellt. **R. Brauns.**

A. C. de Kock: Über Bildung und Umwandlung von fließenden Mischkristallen. (Zeitschr. f. phys. Chem. **48**. p. 129—176. 1904.)

Um zwischen der Lehmann'schen und Tammann'schen Auffassung über fließende Kristalle (vergl. z. B. dies. Jahrb. 1903. II. -163-) zu entscheiden, beobachtete Verf. die Abkühlungserscheinungen der bis zur Isotropie erhitzten Substanzen unter Hinzufügung von Beimengungen. Hierbei zeigte sich, daß fließende Mischkristalle sich bildeten, welche in genau der gleichen Weise sich abkühlten, wie geschmolzene Mischkristalle fester Stoffe, indem die von Roozeboom ermittelten Typen sich auch hier nachweisen ließen. Auch der besonders merkwürdige und von Roozeboom theoretisch vorausgesagte Fall, daß binäre Mischkristalle bei Abkühlung zum größten Teil wieder flüssig werden können unter Ausscheidung einer neuen festen Phase,

ließ sich realisieren. Auch wird überzeugend dargetan, daß die Emulsionshypothese Tammann's einer Reihe von weiteren Einwänden ausgesetzt ist und daß die Auffassung der fließenden Kristalle als eine neue Art homogener Phasen bei weitem vorzuziehen ist. **E. Sommerfeldt.**

F. Dreyer: Über die Kristallisationsgeschwindigkeit binärer Schmelzen. (Zeitschr. f. phys. Chem. **48**. p. 467—482. 1904.)

Nachdem in früheren Arbeiten die Kristallisationsgeschwindigkeit reiner Substanzen genau bestimmt war, untersucht Verf. den Einfluß von Beimengungen auf dieselbe und findet teils Erniedrigungen, teils Erhöhungen der Geschwindigkeit. Auf dem steigenden Ast der Kurve, welche die Kristallisationsgeschwindigkeit angibt, wurde nur eine Erhöhung derselben beobachtet. Aus diesen Geschwindigkeitsänderungen eine Methode zur Molekulargewichtsbestimmung abzuleiten, was Pickardt für möglich hielt, ist nach den Erfahrungen des Verf. nicht statthaft.

E. Sommerfeldt.

P. Groth: Einleitung in die chemische Kristallographie. Leipzig 1904. 80 p. Mit 6 Textfig.

„In dem vorliegenden Lehrbuche ist der Versuch gemacht worden, die bisher erkannten Beziehungen zwischen den Eigenschaften der kristallinischen Körper und ihrer chemischen Konstitution auf Grund einer bestimmten Anschauung über die Struktur der Kristalle abzuleiten." Diese Strukturtheorie ist die von Sohncke 1888 aufgestellte „erweiterte Theorie der Kristallstruktur", nach der jeder Kristall aus einer Anzahl ineinander gestellter, je mit gleichen Massenpunkten besetzter regelmäßiger Punktsysteme besteht, die sämtlich gleiche oder gleichgerichtete Deckschiebungen besitzen. Bezüglich der näheren Begründung dieser Strukturtheorie wird auf die 4. Auflage des Lehrbuches der physikalischen Kristallographie des Verf.'s verwiesen.

Im ersten Abschnitt des vorliegenden Buches werden unter Zugrundelegung dieser Anschauungen die verschiedenen Möglichkeiten der kristallographischen Beziehungen der chemischen Körper entwickelt. Die Kristallstruktur entspricht der regelmäßigen räumlichen Anordnung der Gleichgewichtslagen der Kristallmoleküle. Da die Stabilität dieser Gleichgewichte eine verschiedene und mit der Temperatur (und dem Druck) wechselnde ist, so erfolgt bei Änderung dieser Bedingungen die Umlagerung in eine andere Modifikation mit anderer Kristallstruktur. Diese Polymorphie oder physikalische Isomerie, die lediglich an die Kristallstruktur gebunden ist, ist verschieden von der chemischen Isomerie, die auf der verschiedenen Beschaffenheit der Moleküle selbst beruht. Außerdem ist von der Polymorphie noch zu unterscheiden die „Polysymmetrie", die sich bei solchen Körpern findet, die infolge sehr geringer Winkelabweichungen eine höhere Symmetrie nachahmen. Durch Zwillingsbildung

wird (z. B. besonders bei den pseudohexagonalen Kristallen) die Annäherung an die höhere Symmetrie noch vergrößert, und indem die Zwillingslamellen unter die Grenze des mikroskopisch sichtbaren hinuntergehen, entstehen scheinbar zweite Modifikationen von der höheren Symmetrie. „Der Gleichgewichtszustand für denjenigen regelmäßigen Aufbau, bei welchem der Kristall als vollkommen einfacher von höherer Symmetrie erscheint, kann sogar an bestimmte Temperaturgrenzen gebunden sein, und in einem solchen Falle werden nicht nur beim Erwärmen eines polysynthetischen Zwillingskristalls in demselben neue erkennbare Lamellen auftreten können, sondern es wird auch bei Erreichung der Grenztemperatur plötzlich eine scheinbare Umwandlung in die höher symmetrische Form eintreten." Unter den Beispielen solcher polysymmetrischen Körper wird auch der Kalifeldspat genannt. Der entscheidende Unterschied der polysymmetrischen und der polymorphen Körper beruht darauf, daß bei den ersteren eine kontinuierliche Umwandlung erfolgt und keine Änderung in den physikalischen Eigenschaften stattfindet (insbesondere keine Änderung der Dichte, wie an einigen Beispielen von Steinmetz festgestellt wurde), während bei den polymorphen Körpern an einem fest bestimmten Umwandlungspunkte eine diskontinuierliche Änderung der physikalischen Eigenschaften eintritt.

Der speziellen Betrachtung der Polymorphie ist der zweite Abschnitt gewidmet. Es werden die Bildung und das Verhalten stabiler und metastabiler polymorpher Modifikationen, sowie ihre Umwandlung und die Abhängigkeit von den verschiedenen äußeren physikalischen Bedingungen besprochen und an einer Anzahl von Beispielen enantiotroper und monotroper Modifikationen erläutert.

Im dritten Kapitel über Morphotropie werden zur Vergleichung der Kristallstruktur chemisch verwandter Körper die topischen Parameter verwendet, die zur Erkenntnis der morphotropischen Beziehungen noch geeigneter sind als die gewöhnlichen kristallographischen Achsenverhältnisse. Die morphotropischen Wirkungen werden insbesondere für CH_3, NO_2, OH, H und die Halogene an dem vorliegenden Beobachtungsmaterial erörtert. Die bisher vorliegenden Ergebnisse sind, wie folgt, ausgesprochen:

„Die Änderung findet in vielen Fällen nachweisbar in bestimmter Richtung statt, so daß aus derselben auf die Anordnung der Atome in der regelmäßigen Struktur geschlossen werden kann."

„Die Art und Größe der Deformation hängt, außer von der Natur des eintretenden Bestandteils (Atom oder Atomgruppe) und der Kristallstruktur des Körpers, in welchem die Substitution vor sich geht, ab:

1. von der Stellung des substituierten Wasserstoffatoms im chemischen Moleküle — daher besitzen isomere Körper verschiedene Kristallstruktur —,
2. von der Größe des chemischen Moleküls, indem die Änderung der Kristallstruktur im allgemeinen um so geringer wird, je komplizierter die Verbindung zusammengesetzt ist, in welcher die betreffende chemische Änderung stattfindet."

Als eine besondere Art der Morphotropie, aber von dieser durch keine scharfe Grenze geschieden, ergibt sich bei großer Übereinstimmung der morphotropischen Wirkung nahe verwandter Elemente die Isomorphie solcher Körper, die infolgedessen in ihrer Kristallstruktur sehr nahe übereinstimmen. Es wird zunächst eine Übersicht über die isomorphe Vertretung der einzelnen Elemente auf Grund der bisherigen Beobachtungstatsachen gegeben und auch die isomorphe Wirkung einiger Atomgruppen untersucht. Weiter werden dann die isomorphe Fortwachsung und besonders die isomorphen Mischungen behandelt, unter denen sich die nicht kontinuierlichen Reihen mit beschränkter Mischbarkeit durch Isodimorphie erklären lassen. Endlich sind noch die Einwirkung isomorpher Beimengungen auf den Umwandlungspunkt polymorpher Modifikationen, die Kristallform und die optischen Eigenschaften der Mischkristalle, verglichen mit der Form und den Eigenschaften ihrer Komponenten, behandelt.

Im letzten Abschnitt werden die Molekülverbindungen besprochen, zu denen zunächst besonders auch solche Körper gehören, die — im allgemeinen einer isomorphen Reihe angehörend — doch besonders einfache stöchiometrische Mischungsverhältnisse aufweisen (wie Dolomit) und innerhalb der Mischungsreihe ausgesprochenen Punkten größter Stabilität entsprechen. Als besonders wichtig sind auch noch die „Kristallwasserverbindungen“ erwähnt. Zuletzt wird noch darauf hingewiesen, daß die kristallographischen Beziehungen aller dieser Molekülverbindungen noch wenig aufgeklärt sind und noch eingehender systematischer Untersuchung bedürfen. Im letzten Abschnitt sind die kristallographischen Verhältnisse der racemischen und optisch aktiven Verbindungen behandelt.

Das vorliegende Lehrbuch bildet zugleich einen Vorläufer für die vom Verf. vorbereitete systematische und kritische Zusammenstellung der Untersuchungen über die kristallographisch-physikalischen Verhältnisse der kristallisierten Körper, von der wir nun erfahren, daß wir in naher Zeit auf das Erscheinen des Werkes hoffen dürfen. Ein Teil der Resultate ist schon in dem vorliegenden Buche niedergelegt, in dem vom Verf. auch auf den Weg zur weiteren Erforschung der chemisch-kristallographischen Gesetzmäßigkeiten hingewiesen wird. Mit Recht betont Verf., daß die chemische Kristallographie zu einem der dankbarsten Arbeitsfelder der physikalischen Chemie gehört. Zur weiteren Verbreitung dieser Erkenntnis im Kreise der physikalischen Chemiker wird auch das vorliegende Buch beitragen. **Arthur Schwantke.**

Einzelne Mineralien.

Fr. Slavik: Mineralogische Mitteilungen aus Westmähren. II. (Abh. d. böhm. Akad. 1904. No. 35. 12 p. Böhmisch. Deutsch. Résumé im Bullet. internat.)

3. Schwefel von Lhota bei Kunstadt. Durch Vernadsky's und Popov's Funde von kristallisiertem und derbem, zu $\frac{S.P}{S\alpha}$ paramorphosiertem monoklinen β-Schwefel veranlaßt, unterwarf Verf. den längst bekannten mürben Schwefel aus den Urkalksteinen von Lhota einer mikroskopischen Untersuchung; dieselbe ergab jedoch, daß derselbe aus pyramidalen Kristallen von rhombischem Schwefel besteht, an denen folgende gewöhnliche Formen auftreten: p (111), s (113), c (001), m (110), n (011).

Fr. Slavik.

A. L. Hall: Über einige neue Diamantlagerstätten Transvaals. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **12**. 1904. p. 193—199.)

Während das Vorkommen von Diamanten in der Kapkolonie seit einer Reihe von Jahren wohlbekannt ist, ist die Existenz einer Diamantindustrie Transvaals eine erst seit 2—3 Jahren hervorgetretene Erscheinung. Die Formationen, welche bei einer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse in Betracht kommen, gehören dem Kapsysteme an. Dieses gliedert man von oben nach unten in:

Waterberg-Sandstein,
Pretoria-Serie,
Dolomit-Serie,
Black Reef-Serie.

Die Pretoria-Serie erscheint als eine (etwa 2500 m mächtige) Folge von grauen bis schwarzen Schiefern und Grauwacken mit eingelagerten Quarzitbänken. Sie wird durchbrochen von Diabasen und Felsiten, die aber oft allmählich ineinander übergehen. Den obersten Quarziten der Pretoria-Serie gehören die Diamantlagerstätten an. Sie treten teils in der Form sogen. Pipes (Pfeifen), d. h. rundlichen Durchbruchsröhren eines ziemlich harten, blauen, tuffähnlichen Gesteines (des blauen Grundes), teils als alluviale Auslaugungen (Seifen) auf. Zu der ersten Gruppe gehören die Premier-Grube, die Kaalfontein-Grube, die Schüller-Grube und die eine Montrose-Grube; zur zweiten Gruppe die Pretoria-Distrikt-Grube, die Beynespoort-Grube und die andere Montrose-Grube. Ein Verwitterungsprodukt des blauen Grundes ist der über ihm lagernde und sehr ergiebige, weiche gelbe Grund. Der blaue Grund enthält: Olivin (meist in Serpentin umgewandelt), Ilmenit, Chromdiopsid, Granat, Glimmer, Enstatit, Bruchstücke von Sandstein, von Quarzit, Schiefer und Diabas, endlich Calcit. Es folgen zum Schlusse Angaben über die Produktion. **A. Sachs.**

O. Bilharz: Das Vorkommen von Graphit in Böhmen, insbesondere am Ostrande des südlichen Böhmerwaldes. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **12**. 1904. p. 324—326.)

Böhmen besitzt zwei räumlich getrennte Fundstätten von Graphit und graphitführenden Gesteinen: die eine auf der böhmisch-mährischen

Grenze am Fuße des Saazer Gebirges, die andere — ungleich beachtenswertere — im südlichsten Teile des Böhmerwaldes, hier mit den bayrischen (Passauer) Fundstätten desselben Minerals geologisch-genetisch im Zusammenhang stehend. Im Saazer Gebiete sind es Phyllite, Tonschiefergneise, welche, namentlich wo sie reich an Schwefelkies sind, durch Aufnahme von Graphit in Graphitschiefer übergehen. Beachtung verdient auch, daß hier das Graphitvorkommen mit den im Urtonschiefer auftretenden Kalksteinbänken in genetischem Zusammenhange steht. Die Mächtigkeit der Graphitlager geht — beispielsweise bei Predmesti, unweit Swojanow — bis zu 12 m.

Das Vorkommen im südlichen Böhmerwalde nimmt seinen bedeutungsvollsten Anfang beim Orte Schwarzbach, und verläuft von hier über Stuben, Krumau bis in die Gegend von Netolic. Überall stellt es eine Einlagerung im Gneis dar, auch hier scheinen Kalklager eine wesentliche Rolle zu spielen. Das Vorkommen von Schwarzbach-Krumau besitzt eine mehr oder minder absätzige, z. T. linsenförmige Gestaltung, dagegen scheint in der nördlichen Fortsetzung flözartige Ablagerung vorzuherrschen. Die Aufschlüsse konzentrieren sich hier zurzeit auf die Umgegend des 7 km westlich von Negotic gelegenen Dorfes Kollowitz. Es wurden drei Flöze erbohrt, das hangendste besitzt 40—200 cm Mächtigkeit. Durch Bohrlöcher ist das Vorkommen auf etwa 2 km im Streichen und 0,6 km in der Breite nachgewiesen. Der reine, derbe Graphit fehlt in den oberen Lagen und tritt erst in den tiefsten auf. Zum Schlusse folgen Angaben über die Produktion. **A. Sachs.**

Aug. Krejči: Fluorit von Topělec bei Písek. (Abh. d. böhm. Akad. 1905. No. II. 3 p. Mit 2 Textfig. Böhmisch.)

In einem Quarzgange beim Dorfe Topělec, nördlich von Písek, kommen weiße, graue und gelbliche derbe Partien von Flußspat vor, sowie kugelförmige Gestalten mit einem weißen Kern, der ein Hexakisoktaeder vorstellt und einer äußeren dunkelgrünen oder dunkelblauen Zone, sowie kleine, 2—3 mm messende Kristalle, an denen folgende Flächen auftreten:

a (100) vorherrschend, r (731), *T (20 . 4 . 3).

Die letztere neue Form bezeichnet Verf. mit o, Ref. schlägt jedoch statt dessen die Bezeichnung T vor, um o dem Oktaeder zu reservieren. Obwohl nur durch Schimmermessungen bestimmt, weist doch diese Form eine befriedigende Übereinstimmung zwischen Berechnung und Beobachtung auf:

Würfelkante	(4 . 3 . 20) : (20 . 3 . 4)	66° 34′	65° 57′	65° 33′ — 66° 40′
Dodekaederkante	: (3 . 4 . 20)	3 55¾	4 10	3 52 — 4 16

Fr. Slavik.

Fr. Slavik: Mineralogische Mitteilungen aus Westmähren. II. (Abh. d. böhm. Akad. 1904. No. 35. 12 p. Böhmisch. Deutsch. Résumé im Bullet. internat.)

2. Hyalit von Lukov kommt in kontaktmetamorphen Kalksteinen des Urgebirges vor, ist wasserklar, u. d. M. anomal doppelbrechend mit negativem Charakter der Längsrichtung der scheinbaren radialen Fasern, also entsprechend der Erscheinung in gepreßten isotropen Körpern, was wahrscheinlich durch Druck der äußeren Schichten in der von außen eintrocknenden Kieselgallerte zu suchen ist. Die Entstehung des Hyalits wurde durch die Zersetzung des im Kalkstein massenhaft enthaltenen Pyroxens und der aus diesem sekundär entstandenen Serpentinsubstanz veranlaßt. **Fr. Slavik.**

Cz. Makowski: Der Ursprung der Worte Gneis und Quarz. (Annuaire géol. et min. d. l. Russie. 7. p. 34—36. 1904. Russ.)

Verf. schließt sich Kalkowsky bezüglich der Herleitung von Gneis aus gnojc (Mist = zerrüttetes Gestein) und Tschermak bezüglich der Herleitung von Quarz aus twardc (hart) an. **Doss.**

A. J. Collier: The tin deposits of the York Region, Alaska. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 229. p. 61.)

Die vielen Gerüchte über das Auffinden von Zinnerz in Alaska veranlaßte die United States Geological Survey den Verf. abzusenden, um das Vorkommen des Stromzinns auf der Seward-Halbinsel zu studieren und dasselbe womöglich bis zu seiner Quelle im Anstehenden zu verfolgen. Diese Aufgabe wurde in befriedigender Weise gelöst.

Die York region umfaßt das äußerste westliche Ende der Seward-Halbinsel bis zum Port Clarence im Osten. Im südöstlichen Teil dieses Gebiets liegen die York mountains und in diesen hat das Erz seinen Ursprung. Die Gesteine der Berge sind in der Hauptsache Kalke und Tonschiefer, wahrscheinlich von paläozoischem Alter. Die Kalksteine sind aber nur wenig verändert. Die Tonschiefer sind graphitisch, sandig und zuweilen kalkhaltig. Sie sind stark gegliedert und wohl geschichtet. Durchsetzt werden sie von Grünsteinen, Graniten und Granitporphyren. Die erstgenannten sind veränderte Gabbros, welche Gänge und Lager bilden. Der Granit ist grobkörnig und besteht im wesentlichen aus Quarz, Mikroklin und Biotit. Er ist in Form von Stöcken und Gängen sowohl im Kalkstein als im Tonschiefer eingelagert. Das Gestein ist sehr stark verändert, und an vielen Orten hat es das Aussehen und die Beschaffenheit des „Greisen" von Cornwall und Sachsen angenommen. Die meisten der aufgefundenen Zinnerzlagerstätten sind in den Granitgängen. Der Granitporphyr ist ein feinkörniges Gestein, das ausgezeichnete Quarzkristalle einschließt. Er kommt in Gängen vor, die zu dem Granit nahe Beziehungen haben.

Zinnerz ist in jener Gegend über einen Flächenraum von 450 Quadratmeilen verbreitet. Es ist an einer großen Zahl von Orten in Flußsanden und an zwei Stellen anstehend bekannt. In der Hauptsache ist das Erz Cassiterit, aber in geringerer Menge ist auch Stannit vorhanden. Das anstehende Erz bildet Gänge in metamorphischen Tonschiefern und ist auch durch die zersetzten Granitgänge verteilt. Das letztere Vorkommen verspricht von kommerzieller Wichtigkeit zu werden.

Die beiden Vorkommen, die am sorgfältigsten studiert wurden, sind: 1. am Lost River, etwa $4\frac{1}{2}$ miles von dessen Mündung und 2. am Cape Mount, Kap Prinz von Wales. Am Lost River ist der Cassiterit durch den Granit eines Stocks hindurch verteilt, der einen stark veränderten Kalkstein durchsetzt, sowie in einem weißen porphyritischen Gang, der den Charakter des Greisen besitzt. Beide, Granit und Porphyr, enthalten viel Fluorit und in dem letzteren ist Zinnwaldit gefunden worden. In dem Kalk nahe bei dem Gang findet man viele Kontaktmineralien und viele Schnüre von Zinnerz. Zusammen mit dem Erz findet man Calcit, Quarz, Turmalin, Topas, Pyrit, Granat, Bleiglanz, Wolframit, Malachit, Fluorit und Zinnwaldit. Granat und Epidot kommen in dem umgewandelten Kalkstein vor. Der zinnführende Gang ist etwa 100 Fuß mächtig und wenigstens eine mile lang. Sein durchschnittlicher Gehalt ist etwa 6 % metallisches Zinn. Eine Partialanalyse des Erzes gab: PbO 0,030, CuO 0,106, As_2O_3 0,580, SnO 5,74, MnO 0,548, ZnO 0,320, $NiO + CoO$ Spur, SiO_2 28,52, Al_2O_3 33,55, Fe_2O_3 8,31, CaO 6,75. MgO 0,25, LiO_2 0,09, K_2O 0,91, Na_2O 0,36, H_2O, CO_2 etc. 6,48, SO_2 0,10.

In derselben Gegend, im Kontakt von Granit und Kalkstein am Tin Creek, einem der Nebenflüsse des Lost river, ist das Eruptivgestein mit Sulfiden imprägniert, unter denen sich Stannit befindet. Eine Probe dieses imprägnierten Gesteins ergab die Anwesenheit von 3 % Sn. Das zweite Vorkommen ist im Granit, der die Kalke bei Cape Mountain durchsetzt. Der Granit ist von demselben allgemeinen Charakter wie der in anderen Teilen des York-Distrikts. Stellenweise ist er zu Greisen umgewandelt, und hier soll nach der Annahme des Verf.'s der Zinnstein vorkommen. Das meiste in dieser Gegend bis jetzt gewonnene Erz ist „float". Große Massen sind an der Oberfläche des Berges aufgelesen worden; eine derselben wog ungefähr 9 Pfund. Der Cassiterit ist begleitet von Turmalin. Einige der gefundenen Kristalle sind durchsichtig genug für die praktische Verwendung.

Eine große Zahl von Lokalitäten, an denen Stromzinn und Bergzinn gefunden worden ist, werden von dem Verf. erwähnt. Er faßt die Ergebnisse seiner Untersuchung in folgenden Worten zusammen:

„Das Erz findet sich sowohl in Seifen als anstehend. Das Erz der Seifen hat sich in einzelnen Fällen in schmalen Klüften und Spalten in dem schiefrigen Gestein des Untergrunds angesammelt, wo es in unsichtbarer Beziehung zu Granit oder anderen Eruptivgesteinen steht, und an anderen findet es sich in gutbegrenzten Gängen von Greisen. Dieses Gangerz ist begleitet von Granit oder anderen sauren Eruptivgesteinen, die zu

wahrem Greisen umgewandelt sind wie in fast allen bekannten Zinnerzlagerstätten.

In einem Fall ist der Cassiterit eingewachsen in einen Greisen, der aus Quarz, Calcit, Fluorit und wenig Glimmer besteht. In einem anderen Falle ist der Zinnstein, innig gemengt mit Turmalin, in einem Granitgang eingelagert.

Die Granite, in denen Zinnerz gefunden worden ist, sind in silurische Kalke in einem Falle und wahrscheinlich in Carbonkalke in einem anderen Falle eingedrungen. Ähnliche Vorkommen trifft man nordwestlich von York in einer Entfernung von 100 miles. Mineralien, die den Zinnstein in der York region begleiten, wie Fluorit und Turmalin, sind in verschiedenen dieser Granitgebiete gefunden worden, und auch Zinnerz ist in einigen derselben angetroffen worden, aber seine Anwesenheit außerhalb der York region ist noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen." **W. S. Bayley.**

J. P. Rowe: Pseudomorphs and crystal cavities. (Amer. Journ. of Sc. 1904. **18.** p. 80. Mit 1 Fig.)

Es handelt sich um Pseudomorphosen von Brauneisenerz nach Eisenkies, die in ziemlich reinem, lichten Quarzit von Shoshone, Idaho, eingebettet sind. Durch Herauswittern der Kristalle entstandene Hohlräume zeigen in schärfster Weise den Abdruck der gestreiften, würfeligen Kristalloberfläche. Bemerkenswert ist die große Nähe der Hohlräume zu noch erhaltenen Pyriten. Der Abstand beträgt gelegentlich nicht mehr als 1,5—2 cm. **F. Rinne.**

P. Zemjatschensky: Hydrogoethit — ein neues Glied in der Reihe der natürlichen Eisenoxydhydrate. (Travaux Soc. Nat. St. Pétersbourg. **34.** Prot. p. 170—183 u. 190—192. 1903. Russ. mit deutsch. Auszug.)

Verf. untersuchte von neuem den Hydrogoethit von Lipetzk im Gouvernement Tambow (vergl. Trav. Soc. Nat. S. Pétersbourg. 1889. p. 206 und Samojloff, dies. Jahrb. 1902. II. -346-). Die Analyse ergab: Fe_2O_3 83,172, Al_2O_3 1,970, H_2O 13,028, Unlösliches (SiO_2 und Orthoklas) 2,289, Spuren von MgO, CaO, P_2O_5, Sa. 100,449 (in der Summierung oder den Einzelpositionen ein Druckfehler). Die Zusammensetzung entspricht der bekannten Formel $3Fe_2O_3 . 4H_2O$. Der Gehalt an Al_2O_3 beruht auf einer mechanischen Beimengung von Kaolinit. Spezifisches Gewicht des untersuchten Minerals 3,63, des reinen Hydrogoethits berechnet zu 3,7. Spaltbarkeit nach zwei zueinander senkrechten Richtungen, denen die Auslöschung parallel geht. System rhombisch. Im Dünnschliff gelb- bis dunkelbraun. Starker Pleochroismus: rotbraun, braun und hellzitronengelb; Doppelbrechung sehr stark; optisch negativ; a = a, b = c. Vom Goethit unterscheidet sich der Hydrogoethit folgendermaßen: Wird entsprechend der kristallographischen Stellung des Goethits die vollkommenste Spalt-

richtung als {010}, die minder vollkommene als {100} gewählt, so sind die Hydrogoethitkristalle nach der a-Achse, die Goethitkrystalle nach der c-Achse verlängert. Ferner ist bei ersterem $a > c > b$, bei letzterem $a > b > c$; beim Hydrogoethit fallen die Achsenebenen für die verschiedenen Farben zusammen, beim Goethit steht die Achsenebene für rote Strahlen senkrecht zur Achsenebene für grüne Strahlen. Vom Limonit unterscheidet sich der Hydrogoethit durch zwei Spaltungsrichtungen, durch die Lage der Achsenebene in bezug auf die Richtung der vollkommensten Spaltbarkeit und durch die stärkere Doppelbrechung. (Über Feldspatkristalle in Hydrogoethit siehe unten p. -183-.) **Doss.**

Douglas B. Sterrett: A new type of calcite from the Joplin Mining District. (Amer. Journ. of Sc. 1904. **18.** p. 73—76.)

Die Kristalle, alles Zwillinge, kommen aus einer kleinen Höhle in der Maybell-Grube in North Empire, Kansas. Die meisten sind sehr groß, einer ist z. B. 30 cm hoch, er wog 62 Pfund. Der kleinste war an 5 cm lang. Die meisten Kristalle zeichnen sich durch eine schöne Amethystfarbe aus, doch ist sie hauptsächlich auf die Außenteile beschränkt und zwar auf Lagen parallel den Kristallflächen, besonders parallel denen von $e = -\frac{1}{2}R\ (01\bar{1}2)$. Zwillingsebene ist gleichfalls e. Formen: $r = R\ (10\bar{1}1)$, $M = 4R\ (40\bar{4}1)$, $m = \infty R\ (10\bar{1}0)$, $f = 2R\ (20\bar{2}1)$, $l = \frac{4}{5}R\ (40\bar{4}5)$, $e = -\frac{1}{2}R\ (01\bar{1}2)$, $t = \frac{1}{4}R3\ (21\bar{3}4)$, $C = \frac{5}{8}R\frac{7}{5}\ (61\bar{7}8)$. Verf. gibt die Beschreibung einiger Kristalle. **F. Rinne.**

P. Schei: On some New Occurrences of Titanite from Kragerö. (Nyt Magazin f. Naturvidensk. **42.** Heft 1. 1904. 4 p. Mit 1 Taf.)

Titanit von Lindviks kollen. In einem großen Granitpegmatitgang mit Hellandit, hauptsächlich im Quarz. Es ist der bekannte alpine Typus des Sphen mit den Formen: (100) . (111) . (001) . (110) (Achsensystem wie bei Des Cloizeaux und Dana), zuweilen auch (100) . (111) . (001); stets nach (100) tafelförmig und nach dieser Fläche verzwillingt. Größe: meist 30—50 mm breit, 10—20 mm dick und 20—30 mm hoch, doch ziemlich wechselnd. Dunkelbraun und sehr ähnlich dem Yttrotitanit, aber die meisten Kristalle sind nicht mehr ganz frisch und einzelne durch und durch zersetzt zu einer lichtgrauen, erdigen Masse, die Körner von Quarz, Muscovit, Epidot, Chlorit etc. eingeschlossen enthält.

Titanit westlich vom Kammerfoselv. Ein ganz anderer Typus aus einem Chloritschiefer. Formen: (111) . (1̄12) . (010) . (001), wozu zuweilen noch (110) und (1̄11) tritt. Zwillinge nach (100) selten. Rotbraun, zuweilen wie gefirnißt, fein weiß gesprenkelt, weil zersetzt zu einem Gemenge von kleinen, durch Verwitterung entstandenen Anataskriställchen mit einer Grundmasse von Kalkspat und mit etwas Quarz.

Titanit von Frydensborg. Ganz frisch, gelblichgrün bis bräunlichgelb, durchsichtig. Mit Kalkspat, Rutil, Hämatit etc. in

einem Chloritgestein, ähnlich dem von der zuletzt erwähnten Lokalität, eingewachsen. Nur einfache Individuen von sehr übereinstimmendem Typus. Im allgemeinen ist die Ausbildung wie bei dem letztgenannten Fundort: (111) . (131) . (1̄11) . (1̄12) . (1̄13) . (1̄21) . (021) . (1̄01) . (001) . (010) . (110); von diesen Formen ist (1̄21) neu. An allen Kristallen kommen sämtliche Formen vor, nur (010) fehlt zuweilen. Spaltbarkeit nach (1̄11) sehr ausgesprochen, vollkommene Absonderung nach (221). (1̄12) und (1̄13) zeigen Vizinalflächen. **Max Bauer.**

P. Zemjatschensky: Über Orthoklas- und Mikroklinkristalle im Brauneisenerz und Hydrogoethit aus der Umgegend der Stadt Lipetzk. (Trav. Soc. Nat. St. Pétersbourg. **34**. Prot. p. 229—232 u. 242. Russ. mit deutsch. Auszug.)

Das Vorkommen kleiner, scharfer Orthoklas- und Mikrolinkristalle der gewöhnlichen Kombination sowie von Turmalin (selten) im Hydrogoethit und Limonit von Lipetzk weist auf ihre Ausscheidung aus Lösungen unter normalen Bedingungen hin. **Doss.**

R. O. E. Davis: Analysis of Kunzite. (Amer. Journ. of Sc. 1904. **18**. p. 29.) [Vergl. dies. Jahrb. 1905. II. -22-.]

Ein ausgewählter, klarer, tief lilafarbener Kristall, ganz fleckenfrei, ergab: SiO_2 64,05, Al_2O_3 27,30, NiO 0,06, MnO 0,11, ZnO 0,44, CaO 0,80, MgO —, K_2O 0,06, Na_2O 0,30, Li_2O 6,88, Glühverlust 0,15; Summe 100,15. Chrom, Vanadin, Titan, Eisen, Strontium, Baryum, Thor, Zirkon, Phosphor wurden bei der Analyse nicht gefunden, ebenso nicht, bei spektroskopischer Beobachtung, Cer oder Yttrium.

Beim Glühen verlor das Material seine rote Färbung. **F. Rinne.**

V. Worobieff: Über ein neues Exemplar von Euklas aus den Goldseifen des südlichen Urals. (Verh. Min. Ges. St. Petersburg. **41**. Prot. p. 48—49. 1904. Russ.)

Verf. demonstrierte einen neuen, nach der c-Achse 28 mm, der a-Achse 13 mm, der b-Achse 8 mm großen Euklaskristall aus dem südlichen Ural (näherer Fundort nicht angegeben). Komb.: {010} . {100} . {110} . {120} . {021} . {111} und zwei nicht näher bestimmbare Prismen. Deutlich ausgeprägter Pleochroismus: a bläulich, b gelblichgrün, c blau. **Doss.**

V. Worobieff: Über einen neuen Fundort von Prehnit in der Mongolei. (Verh. Min. Ges. St. Petersburg. **41**. Prot. p. 48. 1904. Russ.)

Gänge von dichtem Prehnit mit Drusen von Prehnitkristallen kommen auf dem Gipfel des Ulanskadyk in der Tannuola-Kette in Sajanach (Mongolei) vor. **Doss.**

Axel Hamberg: Mineralogische Studien. 24. Die Selbständigkeit des Ganophyllit als Mineralspezies. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **26**. 1904. p. 81—83.) [Vergl. dies. Jahrb. 1892. II. -234-.]

Verf. hat dieses von ihm aufgefundene Mineral aus der Harstigs-Grube wegen der losen Bindung des H_2O für einen Mangantonerdezeolith angesprochen. F. W. Clarke (dies. Jahrb. 1896. II. -415-) ist dagegen, gestützt auf die physikalischen Eigenschaften des Ganophyllit, der Ansicht, daß das Mineral zu der Glimmergruppe zu stellen sei, mit der auch die vollkommene monotome Spaltbarkeit, die Schlagfigur und die monokline Kristallisation in der Tat übereinstimmen. Nach seiner Berechnung wäre es ein hydratisierter Manganphlogopit oder ein hydratisierter Manganophyll. Hamberg weist nun nach, daß diese Auffassung falsch ist und daß der Ganophyllit im Achsenverhältnis wesentliche Unterschiede von den Glimmern zeigt, indem ihm der pseudohexagonale Habitus der letzteren gänzlich fehlt. Er zeigt auch, daß der Ganophyllit ein durchaus frisches, unzersetztes Mineral ist, das nicht durch Zersetzung Wasser aufgenommen haben kann. Ebensowenig stimmt das Verhalten des H_2O mit dem bei der Glimmergruppe, so daß von einer Zugehörigkeit zu letzterer keine Rede sein kann. **Max Bauer.**

Axel Hamberg: Mineralogische Studien. 20. Über einen regulären Antigorit von Persberg in Wermland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **29**. 1904. p. 67—72. Mit 1 Textfig.)

2—5 mm Kantenlänge zeigende Würfel eines grünlichweißen, perlmutterglänzenden Minerals fanden sich mit Magneteisen, Chlorit und Kalkspat auf den Halden der Kalkkullsgruben, nördlich von der Alabama-Grube. Spaltbarkeit nach den Würfelflächen vollkommen, die Spaltungsplättchen stets etwas beulig. Trotz ihrer hellen Farbe sind nur sehr dünne (unter 0,02 mm Dicke) Lamellen durchsichtig und zeigen ein zweiachsiges Interferenzbild ohne Farbenringe, und zwar alle drei Richtungen in gleicher Weise. Es liegt also eine parallele Verwachsung solcher Plättchen in drei aufeinander senkrechten Richtungen vor; jedes Plättchen mit rhombischer Symmetrie und die Achsenebenen parallel den Würfelkanten aufeinander senkrecht in der Weise, wie die Streifen auf den Würfelflächen des Pyrits. Etwas elastisch biegsam. Außer der Hauptspaltungsfläche noch zwei sekundäre ungleiche parallel den Würfelkanten. Körnerprobe gab meist nur eine Schlaglinie nach der besseren dieser beiden Richtungen; $2E_a = 63—65°$. $\beta = 1{,}53$ gibt $2V_a = 35°\,37'—36°\,20'$. Doppelbr. —. H. = $2\frac{1}{2}$, etwas größer als beim Gips.

Die Analyse reinen, von Kalkspat und Magneteisen gereinigten Materials durch Frl. Elsa Cronqvist ergab:

43,68 SiO_2, 0,34 Al_2O_3, 38,94 MgO, 4,18 FeO, Spur MnO, 12,03 H_2O (Glühverlust); Sa. = 99,17.

H_2O entweicht erst in Glühhitze. Also Formel: $Si_2O_9Mg_3H_4$ mit

befriedigender Übereinstimmung, gleich der des Serpentins. Es liegt also ein Serpentin von der Abart des Antigorits vor. Ähnliche Bildungen sind schon früher beschrieben worden, so von Dana (Tilly Foster Mine), Tschermak (der sie für Pseudomorphosen nach Periklas hielt), G. Friedel (der primäre Verwachsung voraussetzt) und Weinschenk, der die Ansicht Tschermak's teilt. Die vorliegenden Bildungen weichen in einzelnen Punkten von denen von Tilly Foster Mine ab. Verf. hält sie, wie G. Friedel die letzteren, für primäre Verwachsungen. Pseudomorphe Bildung nach Periklas hält er schon der Form wegen für ausgeschlossen, da Periklas nur in kleinen Oktaedern bekannt ist (vergl. das folgende Referat). **Max Bauer.**

Axel Hamberg: Mineralogische Studien. 21. Ein pseudoregulärer Antigorit von der Ko-Grube bei Nordmarken. (Geol. Fören i Stockholm Förhandl. **26**. 1904. p. 73—76.)

Von der Struktur der im vorhergehenden Referat beschriebenen Bildungen sind gelbbraune bis graubraune pseudoreguläre Aggregate von der Ko-Grube. Das Mineral ist durchsichtiger und auch wohl frischer als das von Persberg und die Spaltungsplättchen sind ebener, sonst ist alles wie dort. Der Winkel zweier Flächen der würfeligen Form weicht nur ca. 20′ vom rechten ab. $2V = 80°\,55'$ oder $= 93°\,12'$ oder $= 72°\,30'$ auf drei Spaltungsplättchen, also jedenfalls etwas größer als bei Persberg. Doppelbr. —. Ein Prisma ergab: $\beta = 1{,}502$ und $\gamma = 1{,}511$. Hieraus folgt, wenn $2V = 80°$: $\alpha = 1{,}490$. Eine direkte Bestimmung der Doppelbrechung im Na-Licht ergab: $\gamma - \beta = 0{,}0074$, also etwas weniger als oben. Mit diesen Werten stimmen die von G. Friedel (Tilly Foster Mine) und anderen befriedigend überein. H. = 3—4. Das sehr reine, bei 100° getrocknete Material von der Ko-Grube ergab bei der Analyse von Elsa Cronqvist:

42,90 SiO_2, 0,51 Al_2O_3, 39,19 MgO, 3,90 FeO, Spur MnO, 12,30 H_2O (Glühverlust), 0,97 F; Sa. = 99,77. Ab 0,41 O (entspr. F) gibt Sa. = 99,36.

Auch diese Zahlen entsprechen ziemlich genau der Serpentinformel: $Si_2O_9Mg_3H_4$, namentlich wenn man annimmt, daß der kleine Al_2O_3-Gehalt die zweiwertigen Basen und F die entsprechende Menge Hydroxyl ersetzt.

Max Bauer.

O. B. Böggild: On some Minerals from the Nephelite-Syenite at Julianehaab, Greenland (Erikite and Schizolite). (Meddelelser om Grönland. **26**. 1903. p. 93—139.)

Neue Untersuchung des Schizolith. Die früheren Untersuchungen stammen von Winther und Flink.

Über die Stellung des Schizoliths gibt das folgende Schema Auskunft:

	Na-frei	Na-haltig
Mn-frei (monoklin)	Wollastonit	Pectolith
Mn-haltig (triklin)	Rhodonit	Schizolith

Gefunden wurde der Schizolith in Gestalt von Kristallen im Sodalithsyenitpegmatit von Kangerdluarsuk. Ein besonders schöner und großer, 5 cm langer Kristall, weitaus der größte bekannte, stammt von Siorarsuit an der Nordseite des Tunugdliarfikfjordes.

Kristallform triklin: a : b : c = 1,10613 : 1 : 0,98629. $\alpha = 90^\circ 11'$; $\beta = 94^\circ 45\frac{3}{4}'$; $\gamma = 103^\circ 7\frac{1}{4}'$. 010 : 001 = 88° 42′; 100 : 001 = 85° 4′, 100 : 010 = 76° 49′.

Folgende Formen wurden beobachtet:

a (100), b (010), c (001).
o (530), m (110), p (230), M ($1\bar{1}0$), l ($1\bar{2}0$).
r ($\bar{1}02$), n ($\bar{1}01$), s ($\bar{2}01$).
e ($\bar{1}11$), g ($\bar{1}\bar{1}1$), f ($\bar{1}41$).

Von diesen Formen sind a, b und c immer oder fast immer vorhanden, mehr oder weniger entwickelt, die anderen sind seltener.

Winkel:

	gem.	ber.		gem.	ber.
b : c = 010 : 001 =	88° 42′		r : a = $\bar{1}02 : \bar{1}00$ =	69° 58′	69° 31½′
a : c = 100 : 001 =	85 4		n : a = $\bar{1}01 : \bar{1}00$ =	50 12	
a : b = 100 : 010 =	76 49		s : a = $\bar{2}01 : \bar{1}00$ =	29 51	29 42½
o : a = 530 : 100 =	29 8	29° 15½′	n : b = $\bar{1}01 : 0\bar{1}0$ =	81 38	81 44½
m : a = 110 : 100 =	41 8	40 37	e : b = $\bar{1}11 : 010$ =	56 16	57 18½
p : a = 230 : 100 =	49 43	49 27	g : b = $\bar{1}\bar{1}1 : 0\bar{1}0$ =	47 1	
M : a = $1\bar{1}0 : 100$ =	55 4	55 6¼	f : b = $\bar{1}41 : 0\bar{1}0$ =	16 6	16 53¾
h : a = $1\bar{2}0 : 100$ =	76 57	76 57½			

Die Ausbildungsweise der Kristalle ist sehr verschieden; Verf. unterscheidet danach mehrere Typen:

1. Typus. Umfaßt die Hauptformen von Tutop Agdlerkofia und die „rhodonitähnlichen“ Kristalle Flink's von Kangerdluarsuk. Verlängerung nach der b-Axe; häufig tafelförmig nach a (100). Gewöhnlichste Kombination: a (100) . b (010) : c (001) . M ($1\bar{1}0$) . n ($\bar{1}01$) . r ($\bar{1}02$), wozu zuweilen noch m (110) und o (530) treten. Die Kristalle dieses Typus sind im allgemeinen die größten und gehen bis zu mehreren Centimetern.

2. Typus. Enthält alle anderen Kristalle, die kleinen (1—5 mm) von Kangerdluarsuk, die etwa ebenso großen von Naujakasik und endlich den erwähnten Kristall von Siorarsuit. Den Übergang zu Typus I bilden die Kristalle von Kangerdluarsuk, die zuweilen nach b (010) tafelig sind. Kombinationen: zuweilen nur a (100) . b (010) . c (001), meist komplizierter mit n ($\bar{1}01$), r ($\bar{1}02$) und g ($\bar{1}\bar{1}1$). Auch der große Kristall von Siorarsuit ist in der Hauptsache nur von den drei Pinakoiden begrenzt. Zu den genannten Formen gesellt sich noch e ($\bar{1}11$) an manchen Kristallen von Naujakasik. Diese sind am mannigfaltigsten von allen ausgebildet, indem sich die genannten Formen verschieden groß entwickeln und noch seltenere Flächen dazutreten. Von ihnen werden noch abgebildet die Kombinationen a b c l M n (nach c tafelig), a b c M m p n (tafelig nach a), a b c M m n r e f g (tafelig nach a), a b c s n r e g (tafelig nach b), a b c M n r g (tafelig nach b).

Im allgemeinen sind alle Kombinationen ziemlich einfach. Zwillinge nach a (100) kommen vor, aber nie eine Wiederholung der Zwillingsbildung.

Physikalische Eigenschaften. Vollkommene Spaltbarkeit nach a (100) und c (001). H. = 5—5½. G. = 3,089 (Tutop Agdlerkofia) und 3,084 (Naujakasik) mit dem Pyknometer; mit THOULET'scher Flüssigkeit wurde dafür 3,133 und 3,101 erhalten, ferner 2,993 für Kangerdluarsuk und 2,971 für Siorarsuit. Farbe ziemlich verschieden: rosenrot, durch Verwitterung braun (Tutop Agdlerkofia); dunkelbraun, zuweilen mehr gelblich, wenn frischer (Kangerdluarsuk). Etwas pleochroitisch; b ist deutlicher gelb als a und c. Glasglanz, auf den Blätterbrüchen Perlmutterglanz. Halbdurchsichtig bis opak. Schließt viele Unreinigkeiten ein: Zersetzungsprodukte, auch Ägirinnadeln etc. Die optischen Beobachtungen des Verf.'s weichen von denen WINTHER's z. T. ab. Die stumpfe Mittellinie (a) ist ungefähr ⊥ c (001) und macht etwa 14° mit der vorderen a-Axe. Die Axenebene ist nahezu ⊥ b (010) und das Mineral ist +.

$$2E_a = 82°\,40'; \quad 2H_o = 156° \; (a = 1{,}515); \text{ hieraus:}$$
$$2V = 48°\,03'; \quad \beta = 1{,}622.$$

Doppelbrechung im Na-Licht auf a (100) = 0,0312; auf c (001) = 0,0275.

Vorkommen (siehe oben). Bei Tutop Agdlerkofia in weißem, marmorähnlichem Albit mit Pseudomorphosen von Ägirin nach Arfvedsonit, Epistolit, Steenstrupin, Mikroklin-Mikroperthit, Zinnwaldit und Blende. Auch bei Kangerdluarsuk liegt der Schizolith im Albit, der aber hier ein loses Aggregat bildet und viele Ägirinnadeln enthält. Schizolith ist begleitet von Mikroklin-Mikroperthit, Steenstrupin, Zinnwaldit und Ägirin. Bei Naujakasik ist das Vorkommen anders, da hier der Schizolith im typischen Sodalithsyenitpegmatit liegt, begleitet von Mikroklin-Mikroperthit, Arfvedsonit, Ägirin, Eudialith, Sodalith, Nephelin und Zinnwaldit, nebst Steenstrupin und dem dem Schizolith sehr ähnlichen Rinkit. Schizolith ist meist älter als die anderen Bestandteile des Pegmatits. Die besten Kristalle sitzen auf Drusenräumen, manchmal mit Natrolith.

Chemische Zusammensetzung. Giebt im Kolben etwas Wasser; V. d. L. leicht schmelzbar. Von Säuren ohne Gelatinieren zersetzt. Die Analysen von CHR. CHRISTENSEN ergaben:

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	51,06	51,44	51,06	25,7
TiO_2	0,68	—	0,62	—
Ce_2O_3	1,47	—	0,94	—
Y_2O_3	—	2,40	1,03	—
FeO	2,79	2,01	2,74	—
MnO	12,90	11,69	9,84	13,7
CaO	19,48	20,53	22,89	21,8
MgO	—	0,13	—	—
Na_2O	10,71	9,50	9,97	9,1
H_2O	1,36	2,25	0,55	2,7

was zu den folgenden empirischen Formeln führt:

I. $15\,SiO_2 . 10\,RO . 4\,(Na, H)_2O$.
II. $3\,SiO_2 . 2\,RO . (Na, H)_2O$.
III. $9\,SiO_2 . 6\,RO . 2\,(Na, H)_2O$.

IV gibt die aus der Formel II, die der Pektolithformel analog ist, berechneten Werte.

Auch nach den übrigen Eigenschaften des Schizoliths ist er sehr nahe dem Pektolith und ebenso dem Wollastonit verwandt, wie Verf. im einzelnen nachweist. Viel weniger nahe ist die Verwandtschaft mit Rhodonit und Babingtonit. **Max Bauer.**

Fr. Slavik: Mineralogische Mitteilungen aus Westmähren. II. (Abh. d. böhm. Akad. 1904. No. 35. 12 p. Mit 4 Textfig. Böhmisch. Deutsch. Résumé im Bullet. internat.)

1. Turmalin von Cyrillhof bei Groß-Meseritsch ist zum größeren Teil von rhomboedrischem Habitus, ähnlich einigen von V. v. Worobieff aus Ceylon beschriebenen Kristallen (dies. Jahrb. 1902. I. -178-). Die Kombination ist:

Antiloger Pol		Analoger Pol	Vertikalzone
R $(10\bar{1}1)$	R	$(\bar{1}01\bar{1})$ R'	b $(11\bar{2}0)$ $\infty P2$
e $(02\bar{2}1)$	$-2R$	$(0\bar{2}2\bar{1})$ e'	s $(10\bar{1}0)$ $\frac{\infty R}{2}$
Θ $(07\bar{7}2)$	$-\frac{7}{2}R$	—	s' $(\bar{1}010)$ $\frac{-\infty R}{2}$
c $(05\bar{5}1)$	$-5R$	—	ϑ $(41\bar{5}0)$ $\frac{\infty P\frac{5}{4}}{2}$
—	$-\frac{1}{2}R$	$(0\bar{1}1\bar{2})$ n'	
u $(32\bar{5}1)$	$-R5$	—	
—	0R	$(000\bar{1})$ o'	

Die säulenförmigen Kristalle zeigen an dem analogen Pol nur $(\bar{1}01\bar{1})$, $(0\bar{1}1\bar{2})$, $(000\bar{1})$, an dem antilogen $(10\bar{1}1)$ allein oder mit $(02\bar{2}1)$. Die Messungen an vorzüglichen R-Flächen führen zum Wert der Vertikale c = 0,44795, die übrigen beobachteten Winkel stimmen damit gut überein. Durch die oberflächliche Struktur und pyroelektrische Erscheinungen stimmen die westmährischen Turmaline vollständig mit den Ceyloner überein. Da einige R-Flächen neben ihrer eigenen Struktur in anderen Partien auch diejenigen von R' besitzen, wurde pyroelektrisch versucht, ob es nicht Penetrationszwillinge sind, jedoch wiederholt mit negativem Erfolge. In der Vertikalzone herrscht b vor, daneben ist bei den rhomboedrischen Kristallen gewöhnlich s größer als s', bei den säulenförmigen umgekehrt. Die schönsten von den Cyrillhofer Turmalinen (im Prager Museum) erreichen die Dimensionen 56×25 mm. **Fr. Slavik.**

Axel Hamberg: Mineralogische Studien. 23. Turmalin aus dem Westerbyer Feldspatbruch im Kirchspiel Hammer, Regierungsbezirk Örebro. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **26**. 1904. p. 80—81.)

Der Pegmatit enthält reichlich Turmalin in höchstens 6—7 cm langen, gut ausgebildeten Kristallen. Am einen Ende ist: $P = R(10\bar{1}1)$ und $o = -2R(02\bar{2}1)$ in ziemlich gleicher Ausbildung, am anderen vorzugsweise die Basis, daneben klein: $n = -\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$. Dazu treten einige kleine Skalenoederflächen. In der Prismenzone findet man hauptsächlich: $s = \infty P2(11\bar{2}0)$ und als schmale Abstumpfung $l = \infty R(10\bar{1}0)$, und zwar beide Hälften, sowie einige unbestimmbare ditrigonale Prismen. Der Turmalin ist ein in Schweden verhältnismäßig sparsam vorkommendes Mineral.

Max Bauer.

Axel Hamberg: Mineralogische Studien. 22. Ein Vorkommen von Triplit und ungewöhnlich großen Turmalinen bei Skrumpetorp im Kirchspiel Godegård in Östergötland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **26**. 1904. p. 77—80. Mit 1 Taf.)

In einem Pegmatitgang westlich von dem kleinen Skrumpetorpsee fanden sich in einem Feldspatschurf (Svan-Grube) riesige Turmaline, 2—3 m lang und 1 m ca. dick. Die Prismenzone war gut entwickelt, es waren aber keine Endflächen vorhanden. Sie waren aus kleineren Individuen hypoparallel aufgebaut und von etwa der Basis parallelen, mit Muscovit ausgefüllten Sprüngen durchsetzt. Den Turmalin begleitet brauner, derber Triplit, der nach der Analyse von Naima Sahlbom enthält:

2,16 Al_2O_3, 3,40 Fe_2O_3, 20,48 FeO, 32,60 MnO, 0,80 CaO, 1,33 MgO, 0,33 K_2O, 0,98 Na_2O, 1,25 H_2O, 32,33 P_2O_5, 6,96 F, 0,11 SiO_2; Sa. = 102,73. Davon ab 2,93 O (entsprechend F) gibt Sa. = 99,80.

Das Mineral ist durch etwas Limonit verunreinigt; Verf. nimmt an, daß P : (F, OH) = 1 und daß der Rest des H_2O mit Fe_2O_3 verbunden ist. Der Rest des Fe_2O_3 und die Al_2O_3 sollen als Ersatz zweiwertiger Metalle zum Triplit gehören. Dann erhält man ziemlich nahe die Triplitformel:

$$PO_4\overset{II}{R}_2(F, HO).$$

Es sind zwei weniger vollkommene, aber ungleichwertige, nahezu aufeinander senkrechte Blätterbrüche vorhanden; dem weniger deutlichen geht die optische Achsenebene parallel und die Auslöschung auf dieser weicht 15° von der Trace zur vollkommeneren ab. $2V_a = 63°$ ca. Doppelbr. +. H. = 5. Der Triplit ist in Schweden auch im Pegmatit des Lilla Elgsjöer Feldspatbruchs in Ostgotland gefunden worden (der Kalktriplit im Cyanitquarzit von Horrsjöberg in Wermland ist wohl eine besondere Spezies). Wie die anderen Triplite, so ist auch der oben beschriebene von einem sekundären, durch Verwitterung aus ihm entstandenen blauen Phosphat

begleitet, das feine Klüfte im Triplit erfüllt. Es ist wahrscheinlich Vivianit. Es ist: G. = 2,78, H. = 2—3; optisch zweiachsig mit großem Achsenwinkel und viel H_2O, P_2O_5 und Fe vorhanden.

Max Bauer.

O. B. Böggild: On some Minerals from the Nephelite-Syenite at Julianehaab, Greenland (Erikite and Schizolite). (Meddelelser om Grönland. **26**. 1903. p. 93—139. Mit 19 Figuren im Text.)

Erikit, ein neues Mineral. Das Mineral ist bisher nur im Nephelinsyenit des kleinen Bergs Nunarsiuatiak am Tunugdliarfik-Fjord gefunden worden.

Kristallform: rhombisch. a : b : c = 0,575522 : 1 : 0,757961. Die Ausbildung ist genauer Messung ungünstig. Beobachtete Formen sind:

a (100), b (010), c (001).
m (110), n (120), o (130), p (270).
d (012), e (011), f (032), g (021), h (052), i (031).
r (101), s (201).
t (111), u (114).

Winkeltabelle (Normalenwinkel).

	gem.	ber.		gem.	ber.
m : b = 110 : 010 =	60° 7½′	60° 4¾′	h : b = 052 : 010 =	27° 21′	27° 49¼′
n : b = 120 : 010 =	40 59		i : b = 031 : 010 =	23 46	23 44¼
o : b = 130 : 010 =	31 28	30 4¾	r : c = 101 : 001 =	53 7	52 47½
p : b = 270 : 010 =	25 31	26 24	s : c = 201 : 001 =	69 9½	69 12½
d : b = 012 : 010 =	69 17	69 14½	t : a = 111 : 100 =	43 43½	43 37
e : b = 011 : 010 =	52 39	52 50½	t : b = 111 : 010 =	65 38	65 23
f : b = 032 : 010 =	41 20		t : c = 111 : 001 =	56 49	56 39
g : b = 021 : 010 =	33 35	33 24¾	u : c = 114 : 001 =	20 39	20 48

Besonders große Abweichungen zwischen gemessenen und berechneten Winkeln zeigen sich besonders bei o und auch bei p.

Die Kristalle, 3—15 mm, meist 1 cm lang, sind alle, den Abbildungen nach, nieder prismatisch und nach allen Seiten ziemlich gleich ausgebildet. Sie zeigen u. a. die folgenden Kombinationen:

1. a (100) . o (130) . c (001).
2. a (100) . o (130) . c (001) . b (010) . d (012) . g (021).
3. a (100) . o (130) . c (001) . b (010) . d (012) . g (021) . m (110) . t (111) . r (101).
4. a (100) . o (130) . c (001) . b (010) . d (012) . g (021) . h (052) . i (031) . m (110) . t (111).
5. a (100) . o (130) . c (001) . b (010) . d (012) . g (021) . e (011) . f (032) . m (110) . n (120) . p (270) . t (111) . r (101).
6. a (100) . o (130) . c (001) . b (010) . d (012) . f (032) . g (021) . m (110) . r (101) . s (201) . t (111) . u (114).

Physikalische Eigenschaften. G. = 3,493. H. = $5\frac{1}{2}$—6. Keine Spaltbarkeit; Bruch uneben. Schwer zersprengbar. Farbe am nämlichen Kristall zwischen hellgelblichbraun und dunkelgraulichbraun wechselnd. Strich farblos. Nur in Dünnschliffen etwas durchscheinend. Alle Kristalle sind nicht homogen, sondern bestehen, wie man u. d. M. sieht, aus einer stark licht- und doppelbrechenden gelben und einer weniger stark licht- und doppelbrechenden farblosen Substanz; nur selten fehlt die weiße Substanz, die vielleicht Hydronephelit ist, und die gelbe bildet ein poröses Netzwerk. Die Flächen sind auch im Glanz verschieden, so daß glänzende und matte Partien unregelmäßig abwechseln. Die Oberfläche der Kristalle ist stets teilweise mit Ägirinnädelchen bedeckt, zwischen denen Analcimkriställchen liegen. Eingewachsen sind nicht selten Arfvedsonitkristalle.

Vorkommen nur in Pegmatitgängen im Nephelinsyenit, speziell im Lujaurit, aber auch im Sodalithsyenit. Die meisten Kristalle sind in einem ziemlich schmalen (weniger als 1 dm mächtigen) Pegmatitgang gefunden worden, eingebettet zwischen den anderen Gesteinsbestandteilen. Der Pegmatit besteht fast ganz aus Arfvedsonit in großen Kristallen mit nadelförmigem Ägirin und jüngerem Analcim und Natrolith. Das relative Alter zwischen Erikit und Arfvedsonit und Ägirin ist verschieden. Der kleinere Teil des Erikit ragt frei in Drusenräume im Lujaurit hinein, während das andere Ende der Kristalle im Gestein steckt. Dazwischen liegen die anderen genannten Mineralien. Zuweilen begleitet auch Steenstrupin den Erikit, aber beide nie in unmittelbarer Berührung.

Chemische Zusammensetzung. Im Kolben entweicht H_2O und die Farbe wird gelblichweiß. U. d. L. zu weißem Email schmelzbar. Von Säuren ohne Gelatiniren zersetzt. Die Analyse von Chr. Christensen ergab:

15,12 SiO_2, 17,78 P_2O_5, 40,51 $(Ce, La, Di)_2O_3$, 3,26 ThO_2, 9,28 Al_2O_3, 1,81 CaO, 5,63 Na_2O, 6,28 H_2O; Sa. = 99,67.

1,29 % H_2O gehen bei 110° weg und werden wieder aufgenommen. Die Analyse gibt ziemlich genau die empirische Formel:

$$8SiO_2 . 4P_2O_5 . 4(Ce, La, Di)_2O_3 . 3Al_2O_3 . CaO . 3Na_2O . 11H_2O.$$

Wie diese Zusammensetzung zu deuten ist, steht noch dahin. Jedenfalls ist darin der beigemengte Hydronephelit mitenthalten, der sich aus dem Gemenge nicht entfernen läßt. Die Struktur der Kristalle deutet darauf hin, daß wir es mit einer Pseudomorphose zu tun haben, das Urmineral kann aber nicht bestimmt werden.

Zum Schluß macht Verf. ausführliche Mitteilungen über die Systematik der Silikate, Titanate etc. mit Phosphaten, Niobaten, Tantalaten etc., bezüglich welcher auf das Original verwiesen werden soll.

Max Bauer.

P. Dravert: Cölestin aus den permischen Ablagerungen des Gouvernements Kasan. (Beilage No. 213 zu den Sitzungsprot. d. Naturf.-Ges. a. d. Univ. Kasan. **34**. 3 p. 1904. Russ.)

Vorkommen von Cölestinkristallen auf den Kammerscheidewänden von *Nautilus cornutus* Golowk., sowie in *Modiolopsis Pallasi* Vern., *Spirifer Stuckenbergi* Netsch., *Productus Cancrinii* Vern., *Athyris Royssiana* Keys., die in dem Spuren von Strontium haltenden Kalkstein von Krassnowidow a. d. Wolga gefunden worden. Chemische Zusammensetzung des Cölestins: $SrSO_4$ 89,985, $CaSO_4$ 4,584, $BaSO_4$ 4,095, Fe_2O_3 Spuren; Sa. 98,664.

Doss.

Edward H. Kraus: The occurrence of Celestite near Syracuse, N. Y. and its relation to the vermicular limestones of the Salina Epoch. (Amer. Journ. of Sc. 1904. **18.** p. 30—39. Mit 4 Fig.)

Das Mineral findet sich in den Kalksteinen eingestreut. Z. T. bildet es gut entwickelte, oft $\frac{1}{2}$—1 Zoll lange Kristalle, in anderen Fällen sind die eingebackenen Individuen kleiner, $\frac{1}{8}$—$\frac{3}{8}$ Zoll lang, aber zahlreicher. Schließlich kommt der Cölestin im Kalkstein auch an kleinen kreisförmigen Stellen vor, und zwar in sehr kleinen bis $\frac{3}{16}$ Zoll langen Individuen. Messungen konnten nicht gemacht werden. Kombination ∞P (110), $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $P\breve{\infty}$ (011), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $0P$ (001). G. = 3,958.

Oft sind die Kristalle aus dem löcherigen Gestein herausgewittert. Es bilden sich dabei z. T. sogen. vermikuläre Kalksteine heraus.

F. Rinne.

E. Fedorow: Beschreibung einiger interessanter Kristalle. (Bull. Acad. sciences St. Pétersbourg. **17.** p. 91—100. Mit 2 Taf. 1902. Russ.)

1. Eigenartige Kristalle von Beryll und Topas von Adun-Tschilon. Ein sehr gut ausgebildeter Beryllkristall ist dünntafelförmig nach einer Prismenfläche; Dicke $\frac{3}{4}$ mm, Breite 7 mm. Ein Topaskristall zeigt deutlich hypohexagonalen Typus.

2. Zwei neue Formen an den Kristallen des Bieberits. An künstlichen Kristallen wurden die neuen Formen q $\{112\}$ und r $\{211\}$ beobachtet. Optische Achsenebene parallel der Symmetrieebene; optischer Achsenwinkel $86\frac{1}{2}^0$; negativ.

3. Kristalle der Verbindung von Carbamid mit ClNa. Die nach Licht- und Doppelbrechung sowie dem komplizierten polysynthetischen Zwillingsbau sehr an Mikroklin erinnernden Kristalle der bekannten Zusammensetzung $CON_2H_4 + ClNa + H_2O$ sind den optischen Untersuchungen zufolge nicht monoklin, wie bisher angenommen, sondern triklin, jedoch mit außerordentlicher Annäherung an die rhombische Symmetrie, also pseudorhombisch. Die Form c $\{001\}$ neu beobachtet. Zwillinge nach $\{\bar{1}01\}$. Optischer Achsenwinkel 35^0; positiv.

4. Über Kristalle von Kupfferit. Die schlecht ausgebildeten Individuen stammen vom Ufer des Baikalsees. Spaltwinkel 53^0. Optischer

Achsenwinkel 76°. Spitze Bisektrix positiv. Winkel zwischen der Vertikalachse und der Achse n_g 27°. Pleochroismus schwach: nach n_g ein sattes Grün, nach n_m grasgrün, nach n_p grünlichgelb oder gelblichgrün.

5. Kristalle von Barkevikit-Hornblende. In dem aus Hypersthen, Plagioklas, Lepidomelan (z. T. in Rubellan verändert) und großen Barkevikitkrystallen bestehenden Gestein von Bodenmais zeigt der Barkevikit in seinen an Rubellan grenzenden Partien eine auffallende Verstärkung des Pleochroismus: in Querschnitten parallel der langen Diagonale des Spaltungsrhombus dunkelschokoladenbraun. parallel der kurzen Diagonale farblos und vollkommen durchsichtig. Winkel zwischen der Vertikalachse und der Achse n_g 20°. **Doss.**

Vorkommen der Mineralien.

Stelzner-Bergeat: Die Erzlagerstätten. Unter Zugrundelegung der von A. W. Stelzner hinterlassenen Vorlesungsmanuskripte und Aufzeichnungen bearbeitet von A. Bergeat. I. Hälfte. 1904. 470 p. Mit 100 Abbild. u. 1 Karte.

Nach Stelzner's Tode wurde A. Bergeat von den Geschwistern des Verstorbenen mit der Herausgabe des handschriftlichen Nachlasses betraut. In diesem fand sich „ein sehr umfangreiches handschriftliches Material", das aber „nicht für den Druck bestimmt und in der vorliegenden Form nicht druckfertig war. Es erwies sich teilweise als das Manuskript zu Stelzner's dreistündiger Vorlesung . . . und außerdem enthielt die Mehrzahl der Blätter seine mit unermüdlichem Fleiße zusammengetragenen Literaturnotizen", die bis zum Jahre 1894 reichten. Auf dieser Grundlage ist das vorliegende Lehrbuch bearbeitet worden, das also die Namen beider Autoren als der Verfasser trägt. Die Anschauungen Stelzner's sind auch an den Stellen, wo der Herausgeber es für notwendig hielt davon abzugehen, zum Ausdruck gebracht, und neu eingefügte Abschnitte, die die theoretischen Ansichten A. Bergeat's wiedergeben (etwa $\frac{1}{8}$ des vorliegenden Bandes), sind besonders kenntlich gemacht. Die Einzelbeschreibungen der Lagerstätten, die in dem Stelzner'schen Manuskripte nur kurz waren oder fehlten, mußten vom Herausgeber ohne Benutzung der von Stelzner in der Freiberger Sammlung hinterlassenen Ergänzung nach eigenen Lagerstättenstudien und mit Benutzung der Clausthaler Sammlung ergänzt werden, indem derselbe zugleich die reichhaltige Literatur, die in dem vorliegenden Werke sorgfältig zusammengestellt ist, im Original durchsehen konnte.

Die einleitenden Kapitel des Buches enthalten nach einer allgemeinen Einführung, die wörtlich dem Manuskript Stelzner's entnommen ist, und einer allgemeinen Literaturübersicht die Gesichtspunkte über die Umgrenzung des Stoffes und die Systematik. Die Erweiterung des Inhalts, der auch eine Reihe von wichtigen Minerallagerstätten umfaßt, die im gewöhnlichen Sinne nicht unter den Begriff der Erze fallen, wird man als

einen Vorzug des Buches hervorheben können, um so mehr, als ein großer Teil der wichtigsten Probleme der Lagerstätten nur von einem umfassenden mineralogisch-petrographischen Standpunkte aus eine Lösung erwarten läßt. Ganz entsprechend sind auch eine ganze Anzahl von Erzmineralvorkommen aufgenommen, die lediglich eine theoretische Bedeutung haben. Die dem Buche zugrundegelegte Stelzner'sche Systematik ist im Centralbl. f. Min. etc. schon früher (1901. p. 84) von A. Bergeat mitgeteilt worden. Die vorliegende erste Hälfte des Buches umfaßt die syngenetischen protogenen, 1. die eruptiven und 2. die schichtigen Lagerstätten.

I. Die eruptiven Lagerstätten sind geordnet: 1. Lagerstätten oxydischer, 2. sulfidischer Erze, 3. gediegener Metalle, 4. Ausscheidungen von Halogenverbindungen und Sauerstoffsalzen.

Unter den oxydischen Eisenerzen sind besonders Taberg, Välimäki, Eckersund-Soggendal, Routivare behandelt. Die Lagerstätten der Wyssokaja und der Goroblagodat, die von Stelzner noch als eruptiv beschrieben wurden, sollen unter den epigenetischen Kontaktlagerstätten beschrieben werden, die nordschwedischen Eisenerze werden unter den schichtigen Lagerstätten im Zusammenhang behandelt, da die Bildung durch magmatische Differentiation, die für manche von anderen Autoren angenommen wird, „keineswegs erwiesen" ist.

In dem Kapitel über die sulfidischen Ausscheidungen enthält die Beschreibung der norwegischen und schwedischen Nickelerze (die sich im übrigen besonders auf Vogt bezieht) eine petrographische Skizze des Vorkommens der Flaad-Grube in Evje vom Verf. (Bergeat) an der Hand des Clausthaler Materials, die die große Strukturähnlichkeit dieses Erzes mit dem Vorkommen im Gabbro von Harzburg hervorhebt. „Sie dürfte beweisen, daß auf dieser norwegischen Grube das Erz durch die Metamorphose keine bemerkenswerte Umlagerung mehr erfahren hat, während der Gabbro selbst in allen seinen Teilen, auch in den kleinen im Erz eingebetteten Partikeln, zu Amphibolit umgewandelt worden ist." Eine Erwähnung verdiente vielleicht auch unter den sulfidischen Ausscheidungen das Vorkommen größerer Massen von Magnetkies im grönländischen Basalt, der das von dort nur als Begleiter des gediegenen Eisens genannt ist.

In dem vierten Kapitel wird von dem Vorkommen der Phosphate der seltenen Erden abgesehen, deren technisch wichtige Lager den Seifen angehören, und eine besondere Besprechung dem Kryolithvorkommen von Ivigtut, sowie (kurz) dem apatithaltigen Trachyt am Cabo de Gato gewidmet. Die an Gabbro gebundenen Apatitvorkommen sollen unter den Gängen behandelt werden. Dort soll auch die Besprechung der eigentlichen Zinnerzlagerstätten erfolgen. Nur das Vorkommen von Zinnstein als authigener Gemengteil im Granit wird (am Anfang des ersten Kapitels) erwähnt im Pegmatit der Black Hills von Dakota. Das Kryolithvorkommen ist durch diese Anordnung von den Zinnerzlagerstätten getrennt worden, mit denen es der paragenetischen Analogie nach zusammengehört.

Im Anhang wird das südafrikanische Diamantvorkommen im Kimberlit besprochen und ein Rückblick behandelt die Verteilung der

eruptiven Erze und ihre Beziehungen zu bestimmten Gesteinen und den Meteoriten mit Hinweis auf die mögliche Beschaffenheit des Erdinnern.

Der II. Teil, die schichtigen Lagerstätten, umfaßt den wesentlichsten Teil des vorliegenden Bandes (p. 85—470). Dieser Umfang hängt eng mit der Stellungnahme der Autoren zu den genetischen Fragen der besprochenen Lagerstätten zusammen. Gemäß der Definition werden unter schichtigen Lagerstätten durchaus nur „sedimentäre Gebirgsglieder mit authigenem Erzgehalt" verstanden. Abgesehen von dem verhältnismäßig geringeren Teil der Lagerstätten, über deren sedimentäre Entstehung kein Streit besteht, werden hier wichtige Lagerstätten auf Grund der prinzipiellen Überzeugung der Autoren von ihrem sedimentären Charakter behandelt, während andere nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit als schichtige angesprochen werden, und eine dritte Gruppe auch nur wegen ihres lagerartigen Auftretens eingereiht ist, wenn bezüglich ihrer Entstehung noch keine einwandfreie Erklärung besteht. So soll diese Zusammenfassung „z. T. nur den Wert eines losen Rahmens haben, der mit dem Fortschritt der tatsächlichen Kenntnisse enger werden wird". Die gegenteiligen Ansichten werden bei allen wichtigen Gruppen sorgfältig erörtert.

Die Einteilung der schichtigen Lagerstätten ist die folgende: I. Verbindungen von Schwermetallen. 1. Oxyde, Hydroxyde und primäre Sauerstoffsalze, 2. Sulfide, untergeordnet auch Arsenide und Sulfosalze. II. Verbindungen von Leichtmetallen: Phosphorit. III. Gediegene Metalloide: Schwefel.

1. Schichtige Lager oxydischer Erze.

Rot- und Magneteisenerze. Es werden zuerst die Vorkommen im Bereiche der kristallinen Schiefer besprochen, so daß dieser Teil des Buches sogleich mit einer Gruppe von genetisch umstrittenen Lagerstätten beginnt. Die engere Einteilung ist geographisch und der wesentlichste Teil der Besprechung den skandinavischen und nordamerikanischen Lagerstätten gewidmet, kürzer sind die analogen Lagerstätten anderer Länder behandelt. Bei den skandinavischen wird zunächst eine Übersicht über die schwedische Erzproduktion, die Einteilung der Erze und ihre Verbreitung innerhalb der einzelnen Glieder der schwedisch-norwegischen Urformation gegeben, dann folgt die Besprechung der einzelnen Lagerstätten in geographischer Reihenfolge: Grängsberg, Örebro, Norberg, Persberg, Nordmarken, Dannemora, Norbotten (Gellivara, Kirunavara, Luossavara, Svappavara), von norwegischen besonders Dunderlandsdal—Naeverhaugen, Arendal. Von den amerikanischen Lagerstätten sind einerseits die Magneteisenerze im Staate New York anderseits die algonkischen Eisenerzlager der Michigan-Halbinsel beschrieben. Der Schluß des Kapitels enthält einen zusammenfassenden Rückblick (von A. Bergeat) über die behandelten Lagerstätten und eine Diskussion ihrer Entstehung, in dem die Heterogenität der Lagerstätten und die Probleme ihrer Genesis noch einmal hervortreten. In einem Anhange sind dann die Smirgellagerstätten von Naxos und Kleinasien behandelt.

Nichtoolithische Lager von Rot- und Magneteisenerz in normalen Sedimenten. Zunächst die Magneteisenerzlagerstätten von Cornwall in Pennsylvanien, „deren systematische Stellung ganz unaufgeklärt ist“, dann folgt die Beschreibung der deutschen (und mährischen) devonischen Rot- und Magneteisenerze, die noch Stelzner zu den metasomatischen gerechnet hatte. Zur Begründung der jetzigen Stellung werden (von A. Bergeat) angeführt: 1. die unvollkommene Zersetzung der Diabase und Schalsteine, 2. die Kalkschalen der Fossilien des Harzer Eisensteins, 3. die chemische Natur des Erzes (kein Brauneisen), 4. Kontaktmetamorphose des schon vorhandenen Erzes.

Marine Sideritlager. Das Erzvorkommen von Gyalár wird „bis auf weiteres“ hierher gerechnet, desgleichen die appalachischen Brauneisenerzlager; es folgen die Lagerstätte von Bakal, die Spateisensteine der Ostalpen (Eisenerz) und der lombardischen Alpen (Bergamo, Brescia), endlich Vareš in Bosnien. Andere Sideritlagerstätten, wie Hüttenberg, sollen später unter den metasomatischen Lagerstätten behandelt werden. Zum Schluß werden noch eine Anzahl von Sphärosideriten und Toneisensteinen besprochen (Oberschlesien, Karpathen), soweit sie marinen Schichten angehören.

Marine oolithische und oolithähnliche Eisenerzlager, vor allem die untersilurischen oolithischen Erze und die jurassischen Eisenoolithe. In den allgemeinen Betrachtungen treten die Verf. durchaus für die sedimentäre Natur der meisten oolithischen Eisenerzlager ein, die sich am wahrscheinlichsten in seichter, küstennaher See gebildet haben dürften, während die Zufuhr des Eisens vielleicht vom Lande her durch die Zerstörung und Auflösung eisenhaltiger Gesteine erfolgte.

Die lakustren und brackischen Toneisensteine und Spärosiderite.

Die Rasen-, Sumpf- und Seeerze.

Manganerze. Die Anordnung des Stoffes ist analog derjenigen der Eisenerze. Den Anfang machen die Manganerzlagerstätten der kristallinen Schiefer, Schweden (Pajsberg, Långban) und New Jersey (Franklin Furnace und Sterling Hill), sowie eine kurze Beschreibung von S. Marcel. Es schließen sich daran eine Reihe von meist mit Jaspis oder Kieselschiefer verbundenen Lagerstätten von Manganerzen in älteren Schichten (Arschitza), besonders im Culm (Elbingerode, Hessen-Nassau, ausführlicher Huelva) und in jüngeren Formationen. Als Analogon zu den Sideritlagern mit daraus hervorgegangenen oxydischen Erzen wird aus dem häufigen Manganreichtum mariner Spateisensteine der direkte Absatz von Mangankarbonat als erwiesen angenommen und als Vertreter dieser Gruppe von Lagerstätten hauptsächlich das Manganerzvorkommen von Ouro Preto besprochen. Unter den jüngeren sedimentären Manganerzen werden dann die Lager von Kutaïs und Nicopol und einige andere behandelt und schließlich das Vorkommen von Manganerz entsprechend den Sumpferzen angeführt (Bergeat), worunter die Manganerze des Amazonasgebietes erwähnt sind und auch „die großen Manganerzlagerstätten am nordöstlichen Taunus und in der

Gegend von Gießen" zitiert werden, die aber später unter den metasomatischen besprochen werden sollen.

2. Schichtige Lagerstätten sulfidischer Erze.

Für diesen Abschnitt gilt insbesondere, was oben am Beginn der schichtigen Lagerstätten gesagt ist. Der Standpunkt der Verf. in dieser Frage ist im Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 83 ff., 538 ff. bereits früher durch A. Bergeat zum Ausdruck gebracht worden. Er ist nach der diesem Teile vorangeschickten Einleitung etwa dahin formuliert: In vielen geschichteten Gesteinen jeden Alters finden sich in geringer Menge Sulfide eingesprengt, ebenso wie die syngenetischen Oxyde. Wie diese letzteren sich anreichern, so kann sich auch ein Sulfidgehalt zur Erzführung steigern und schließlich zu großen (aber immer mit Nebengesteinselementen durchwachsenen) Erzlagern werden. Die Fahlbänder sind geschichtete erzführende Massen, und wenn in jüngeren Sedimenten ein syngenetischer Erzgehalt angenommen werden muß, so kann man auch die archäischen Fahlbänder für umgewandelte erzführende Sedimente halten, solange nicht das Gegenteil bewiesen wird. „Zwischen den alten Fahlbändern, den Sulfidlagern und jüngeren sulfidführenden Sedimenten mancherlei Art besteht aber nur ein scheinbarer Unterschied, sie sind alle ausgezeichnet durch die innige Vermengung von Erz und Nebengesteinselementen und können allgemein als erzführende Sedimente bezeichnet werden."

Die Kieslager sind das umfangreichste Kapitel (p. 272—361) dieser Abteilung. Unter den Kieslagern der kristallinen Schiefer werden zuerst eine Reihe von an Schiefer und Kalksteine gebundenen Erzlagern der tiroler, kärntner und steierischen Alpen erwähnt, ausführlicher dann Agordo und Schmöllnitz; weiter die Kieslager in der Bukowina und in Siebenbürgen, Wicklow in Irland, Chessy. Ein zusammenhängender Abschnitt behandelt die norwegischen Kieslager; in den allgemeinen Ausführungen ist die Begründung Stelzner's, der sich ganz entschieden für ihre sedimentäre Natur ausspricht, im Wortlaut mitgeteilt. Von amerikanischen Kieslagern sind ausführlicher besprochen die von Ductown in Tennessee, zuletzt ebenso die Lagerstätte des Mount Lyell in Tasmanien. Unter den Kieslagern im Paläozoicum ist in erster Stelle der Rammelsberg sehr ausführlich beschrieben, darauf die Kieslager von Meggen, Stadtberge, endlich Huelva.

In dem Abschnitt über Blende- und Bleiglanzlager sind (von A. Bergeat) die Lagerstätten von Ämmeberg und Broken Hill vereinigt. Stelzner stellte die erstere zu den Fahlbändern und wollte die letztere und andere magnetitführende Sulfidlager wie Schwarzenberg i. S. und Schneeberg i. Tirol mit den von Skarn begleiteten Lagern vom Typus Persberg in eine Gruppe zusammenfassen, für die er die sedimentäre Natur am wahrscheinlichsten hielt.

Als goldführende Kiesfahlbänder werden die Lagerstätten vom Witwatersrand beschrieben und am Schluß die Goldlagerstätte von Homestake in Süd-Dakota.

In dem Kapitel über den Kupferschiefer werden naturgemäß

die deutschen Vorkommen im weitesten Umfange behandelt. Der Standpunkt des Verf. bezüglich der primären sedimentären Natur der Kupfererze ist im Centralbl. f. Min. etc. schon (l. c.) durch A. Bergeat vertreten worden. Die Veredlung des Kupferschiefers längs der Rücken wird als eine Selbstveredlung durch Umlagerung des primären Erzgehaltes betrachtet. Über das Alter der Rückenbildungen wird vermutet, daß sie, wie die oberharzer Erzgänge, frühestens miocän sind. „Da sich über ihnen Gips- und Steinsalzlager befunden haben, so mögen die diesen entstammenden Laugen einigen Einfluß auf die Umlagerung geübt haben“ (Bergeat).

Unter den blei-, kupfer- und silberführenden Sandsteinen werden neben den triasischen Knottenerzen auch die Kupferlagerstätten von Corocoro-Chacarilla beschrieben, deren Entstehung „noch recht fraglich ist“. Die syngenetische Entstehung der Knottenerze wird gegenüber der epigenetischen als die natürlichere Annahme festgehalten, wenn auch die Herkunft der Metalllösungen schwer erklärbar ist.

Die Frage nach der Herkunft der Metalle ist bei der Annahme der syngenetisch sedimentären Natur aller schichtigen Erzlagerstätten die letzte und schwierigste. In dem vorliegenden Buche wird (von A. Bergeat) versucht, sie möglichst mit vulkanischen Exhalationen in Beziehung zu bringen. Der Zusammenhang der devonischen Roteisenerze mit den Diabasen wird durch im Meerwasser gelöste Eisenchloridexhalationen erklärt. Eine vergleichende genetische Betrachtung der Kieslager der kristallinen Schiefer zeigt: „Unter 23 Fällen bildet in 17 Fällen ein Chlorit-, Amphibol- oder Pyroxenschiefer das Muttergestein . . .“, so „daß fast immer die Kieslager an kieselsäure- und kaliarme, eisen-, kalk- und magnesiareiche Schiefergesteine gebunden sind, die man auf basische Eruptivgesteine und deren Tuffe zurückzuführen pflegt“. Auch die Entstehung des Lagers vom Rammelsberge wird mit vulkanischen Exhalationen im Gefolge der mitteldevonischen Diabase in Zusammenhang gebracht. Bezüglich des Meggener Lagers „liegt die Frage, ob ihre Bildung mit dem wenige Kilometer südlich beginnenden Auftreten der Lennekeratophyre und ihrer Tuffe zusammenhängt, . . . nahe“. Im Kupferschiefer sind die Metallsalze zur Ausfällung gelangt, die sich im Zusammenhang mit den Eruptionen des Rotliegenden gebildet hatten. Aber „die deutschen Blei- und Kupfererzlager im Buntsandstein können zu vulkanischen Prozessen nicht in Beziehung gebracht werden“.

Die kupferführenden Tuffe der Boleo-Lagerstätten sind ein besonders gutes, „auf eine große Anzahl der früher besprochenen Kieslager anwendbares,“ Beispiel für den syngenetischen Absatz der bei submariner vulkanischer Tätigkeit vom Meerwasser zurückgehaltenen metallischen Exhalationen zu betrachten.

Die letzten beiden Kapitel behandeln die schichtigen Phosphoritlager und die Schwefellagerstätten.

Arthur Schwantke.

A. Sachs: Die Erze, ihre Lagerstätten und hüttentechnische Verwertung. Leipzig u. Wien 1905. 65 Textseiten mit 25 Abbild. u. 9 S. Sach- u. Ortsregister.

Das Schriftchen, das zur Einführung der Studenten bestimmt ist, ist kein Lehrbuch, sondern enthält, wie Verf. in der Vorrede mitteilt, die Disposition seiner Vorlesung. „Hauptbestreben war, in kürzester Form wiederzugeben, was wir über Erze und Erzlagerstätten zurzeit wissen oder annehmen.“ Der erste Teil behandelt hauptsächlich die räumlichen Verhältnisse der Lagerstätten und die Systematik. Bezüglich der letzteren sei bemerkt, daß die Zinnerzlagerstätten als syngenetische, durch Sublimation entstandene, vor den magmatischen stehen. Der zweite Abschnitt der syngenetischen sedimentären Lagerstätten umfaßt: „Schichtige Erzabsätze, dynamometamorph oder kontaktmetamorph verändert.“ Unter den ersteren sind die Eisenerze der Adirondacks und des Marquette-Distrikts, die skandinavischen (Dannemora, Grängesberg, Gellivara, Arendal), Kriwoi Rog und Mokta-el-Hadid zitiert, unter den letzteren Kristiania-Gebiet, Schmiedeberg, Berggießhübel, Elba, Moravitza etc., Mednorudjansk und Bogoslowsk. Im übrigen ist Verf., besonders hinsichtlich der sulfidischen Lagerstätten und des Kupferschiefers, vielfach dem Beck'schen Lehrbuche gefolgt. Der zweite Teil enthält, nach Metallen geordnet, eine Übersicht über die verschiedenen Erze, ihre Lagerstätten und die Methoden ihrer Verarbeitung. **Arthur Schwantke.**

P. Tschirwinski: Über Anapaït und andere Mineralien aus den Erzschichten der Halbinseln Kertsch und Taman. (Annuaire géol. et min. d. l. Russie. 7. p. 28—34. 1904. Russisch u. Deutsch.)

Enthält Mitteilungen über folgende Mineralien:

1. Anapaït. Das erstmalig von A. Sachs (dies. Jahrb. 1902. II. -200-) beschriebene, aus der Schlucht Sheljesny Rog auf der Halbinsel Taman stammende Mineral lag dem Verf. in größeren, bis $\frac{1}{2}$ cm messenden Kristallen vor, die vereinzelt auf eisenschüssigem oolithischen Kalkstein aufsitzen; auch Vorkommen von kristallinischen Krusten und dichten Trümern auf und im Kalkstein. In reinem Zustand farblos, gewöhnlich aber grünlich gefärbt, bisweilen mit gelblichgrauem Anflug; selten rosettenartige Verwachsung; Härte $3\frac{3}{4}$; wenig Flüssigkeitseinschlüsse (Alkalichloride). Reine Kristalle brausen mit Säuren nicht; die gegenteilige Beobachtung von J. Loczka (dies. Jahrb. 1903. II. -333-) beruht auf anhaftendem Muttergestein. Verf. betrachtet den Anapaït als ein Doppelsalz von Vivianit und Ornithit: $Fe_3(PO_4)_2 . 8H_2O$ (Vivianit) $+ 2[Ca_3(PO_4)_2 . 2H_2O]$ (Ornithit) $= 3[FeCa_2(PO_4)_2 . 4H_2O]$ (Anapaït).

2. Vivianit in Braunkohle und auf oolithischem Brauneisenerz.

3. Basisches Eisenoxydphosphat (neues Mineral?) von Kutschuk-Eltigen und Nowy Karantin auf der Halbinsel Kertsch. In Hohlräumen eines eisenschüssigen Orthoklases sitzen büschelige und stengelige

Aggregate, sowie einzelne, bis 1 mm große Kriställchen von „hyazinthbrauner“ Farbe, Glasglanz, in Splittern durchscheinend. Habitus der Kristalle prismatisch, aber schlecht ausgebildet („wie konkav zusammengedrückt“), daher nicht meßbar. Härte $3\frac{1}{2}$, Strich schmutziggelb, Spaltbarkeit parallel der Längsrichtung der Individuen deutlich. Auslöschung derselben Richtung parallel; nicht pleochroitisch. V. d. L. leicht zu schwarzer, glänzender Kugel schmelzend. Leicht in HCl, schwer in heißer H_2SO_4 löslich, in HNO_3 unlöslich. Chemische Zusammensetzung: Fe_2O_3 47,71, P_2O_5 38,87, H_2O 14,07, Sa. 100,65 (außerdem Spuren von Fe, Mn, Ca), woraus die merkwürdige Formel $100[Fe_2O_3 . P_2O_5 . 2\frac{1}{2}H_2O] + 18[Fe(OH)_3 . 3H_2O]$ abgeleitet wird. Verf. hält das Mineral für rhombisch, was aber nicht erwiesen ist.

4. Baryt von Nowy Karantin, als Versteinerungsmaterial von Baumzweigen.

5. Realgar von Sheljesny Rog, in Hohlräumen von eisenschüssigem Kalkstein.

6. Brauneisenerz (Oolith und Glaskopf), öfters als Versteinerungsmaterial von Muscheln, Baumzweigen, Knochen.

7. Gips, faustgroße Aggregate im Brauneisenerz.

8. Calcit auf Brauneisenerz.

9. Aragonit bildet faserige Rinden auf der Innenseite der Schalen von *Cardium acardo*.

10. Braunkohle. **Doss.**

W. Lindgren: A Geological Reconnaisance across the Bitter-root Range and Clearwater mountains in Montana and Idaho. (Professional Paper. No. 27. U. S. Geol. Survey. 123 p. Mit 15 Taf. u. 8 Textfig.)

In einem Durchschnitt durch das westliche Montana und das nördliche Idaho findet Verf., daß die beiden genannten Gebirgszüge vorzugsweise aus einer großen Masse von Quarzmonzoniten bestehen, welche die Fortsetzung eines großen Batholiten eines ähnlichen Gesteins bildet, der ein weites Gebiet im südlichen Zentral-Idaho einnimmt. Es ist wahrscheinlich von spätmesozoischem Alter. Längs des Ostabhangs der Bitterroot Mountains wird der Monzonit durch den Gebirgsdruck in einen kristallinischen Schiefer umgewandelt. Am Nordende der Mountains trifft man Ablagerungen von kambrischen oder präkambrischen Quarziten und Tonschiefern, in welche Granit eingedrungen ist, und längs dem westlichen Fuße der Clearwater Mountains sind jungmesozoische Tonschiefer, Kalke und Grünsteine ausgebildet, die der Granit der Clearwater Mountains durchsetzt. Längs dem Westabhang der letztgenannten Berge und im nördlichen Teile der Bitter-root Mountains trifft man Gänge von goldführendem Quarz und andere von silberhaltigem Bleiglanz. Ebenso ist das Vorkommen von Kupfer (Kupferkies), sowie von Silber- und von Silber-Blei-Erzen nachgewiesen. Einige der Gänge setzen im Granit

auf, aber die meisten im geschichteten Gebirge. Der Kupferkies ist an einigen Orten goldhaltig. Viel Gold kommt auch in zahlreichen Seifen des Distriktes vor. **W. S. Bayley.**

O. C. Farrington: Observations on the Geology and Geography of Western Mexico, including an account of the Cerro Mercado. (Field Columbian Museum. Publication No. 89. Geological Series. 2. No. 5. p. 195—228.)

Der Cerro Mercado ist ein Hügel von Eisenerz, etwa $\frac{3}{4}$ einer englischen Meile nordöstlich von Durango in Mexiko. Der Hügel erhebt sich steil aus der umgebenden Alluvialebene. In der Mitte wird er durchsetzt von einer Intrusion eines vulkanischen Gesteins (vielleicht Rhyolith). Der größte Teil des Hügels besteht aus Eisenglanz, der an einigen wenigen Stellen mit Magneteisen[1] gemengt ist.

Der Eisenglanz variiert beträchtlich in seiner physikalischen Beschaffenheit, zum größten Teil ist es aber eine harte, feste, schwarze Masse mit Drusenräumen, die ausgekleidet sind mit Martitkristallen. Diese Varietät ist so schwierig zu verarbeiten, daß aus diesem Grunde nur eine weiche rote Abänderung vom Fuße des Hügels benützt worden ist. Die mittlere Zusammensetzung dieser Art des Erzes, wie es in dem Hohofen der Mexican National Iron and Steel Company verwendet wird, ist die folgende:

SiO_2 7,02, Al_2O_3 2,06, CaO 1,15, MgO 0,22, S 0,024, P 0,275, Fe 60,85, Mn 0,26, Glühverlust 2,08.

Eine näherungsweise Schätzung der in dem Hügel enthaltenen Erzmenge gibt 360 000 000 t. Von den vielen von Chrustschoff, Silliman, Dana und Rangel erwähnten Begleitern des Erzes nennt Verf. nur Martit, Apatit, Chalcedon, Quarz und Opal. Der Martit bildet einfache Oktaeder mit 1—25 mm Kantenlänge. Viele der Kristalle enthalten rote Einschlüsse, deren Natur noch nicht bestimmt worden ist. Die Analyse einiger der homogensten Exemplare wurde von Nichols ausgeführt, welcher fand:

Fe_2O_3 97,26, FeO 0,78, H_2O 1,21, TiO_2 Spur, MgO Spur, SiO_2 0,25, S 0,69; Summe 100,19 — O = S 0,17 = 100,02 korrigiert.

Die Apatitkristalle kamen nur an einem Orte vor auf der Nordseite des Berges, und zwar lose zerstreut in einem sandigen Boden oder aufgewachsen auf, sowie eingewachsen im Quarz. Die Apatite sind prismatisch mit m $(10\bar{1}0)$, x $(10\bar{1}1)$ und a $(11\bar{2}0)$. Die Fläche n $(31\bar{4}1)$ wurde an einem einzigen Kristall beobachtet. Nur zwei Messungen von Flächenwinkeln konnten erhalten werden wegen der Unvollkommenheit der Flächen. Diese waren: m/n = 22° 41′ und m/x = 49° 43′. Die Kristalle sind blaßgrün bis honiggelb. G. = 3,222. Ein chemischer Versuch zeigt, daß sie Chlor enthalten. **W. S. Bayley.**

---

[1] Weidner, dies. Jahrb. 1858 und Chrustschoff (Einiges über den Cerro del Mercado. Würzburg. 1879. p. 7) sagen, daß das Erz hauptsächlich Magneteisen ist, während es nach Rangel ausschließlich aus Hämatit besteht. (Bol. Inst. Geol. de Mexico. Num. 16. p. 6.)

Geologie.

Physikalische Geologie.

J. Golfier: Esquisse d'un système orthogonal. (Bull. soc. géol. France. 3. 449—459. 2 Karten. 1 Taf. 1903.)

Die Untersuchungen des Verf.'s stellen einen neuen Versuch dar, in der Art des Vorgehens von Élie de Beaumont, Lovathian Green und Michel-Lévy ein allgemeines Gesetz für die Anordnung der Gebirge und Meere auf der Erdoberfläche zu finden; sie führen zu dem Ergebnis, daß die Faltungen der Erdrinde sich wesentlich nach zwei aufeinander senkrechten Richtungsgruppen vollzogen haben, wie es Marcel Bertrand schon einmal angenommen hatte.

Die Betrachtung geht aus von der Ebene, welche die Erde (als Kugel aufgefaßt) in zwei Halbkugeln zerlegt, von denen die eine $\frac{5}{6}$ des gesamten Festlandes enthält, während die zweite hauptsächlich den Stillen Ozean und das südliche Eismeer umfaßt. Da der Stille Ozean geologisch uralt ist, legt Verf. diese Ebene so, daß der ihre Trace an der Erdoberfläche bezeichnende größte Kreis möglichst den gefalteten Gebirgsketten der pazifischen Küsten folgt. Dieser Bedingung genügt am besten ein größter Kreis, dessen Pol der Ätna ist und der, $52^0\ 18'$ gegen den Erdäquator geneigt, diesen unter $102^0\ 40'$ Ost zwischen Sumatra und Borneo und entsprechend in Ecuador schneidet (Pazifischer Meridian der weiteren Betrachtungen).

Senkrecht zu diesem größten Kreis, von den Antillen bis zu den Malaiischen Inseln und sogar bis Neu-Seeland erstreckt sich die Zone der Alpenketten und der dem Mittelmeergebiet entsprechend entwickelten Formationen. Ein dieser Zone entsprechender größter Kreis, senkrecht zu dem pazifischen, geht durch den Ätna; er entfernt sich von den Alpenketten nur im Himalaja und in Neu-Guinea, die er nördlich läßt, und trennt die Festlandhalbkugel in zwei von alters her voneinander unabhängige geologische Gebiete: das nordamerikanisch-eurasische Gebiet und das alte indo-afrikanisch-brasilianische Festland (Mediterraner Äquator).

Ein dritter größter Kreis, senkrecht zu den beiden anderen durch den Ätna gelegt, geht nahe beim geographischen Nordpol und Südpol durch und schneidet den geographischen Äquator fast rechtwinkelig (unter einem Winkel von 88° 28′) bei 11° 29′ Ost; er teilt sowohl die Landhalbkugel wie die Meerhalbkugel (mehr oder weniger) symmetrisch (Meridian des Ätna).

Ein Vergleich der Leitlinien der Gebirge und Einsenkungen mit diesen drei größten Kreisen zeigt, daß diese Leitlinien parallel oder senkrecht zum Mediterranen Äquator liegen, und zwar herrschen in der Nähe dieses Äquators die parallelen Richtungen, mit zunehmender Entfernung wiegen die Richtungen der Meridiane vor. Teilt man durch weitere Meridiane jedes Viertel des Äquators in vier gleiche Teile, so sieht man, daß die nicht äquatorialen Leitlinien diesen Meridianen folgen.

Für die Frage, bis zu welchem Grade und mit welchen Abweichungen diese Gesetzmäßigkeiten zu beobachten sind, muß auf das Original und seine Karten verwiesen werden; Verf. betont besonders, wie scharf in der durch die jüngsten und bedeutendsten Äquatorialfaltungen ausgezeichneten Mediterranzone die Scharungen und Umbiegungsstellen mit den Schnittpunkten der den Äquator in 16 Teile zerlegenden Meridiane zusammenfallen.

Die geschilderten Gesetzmäßigkeiten lassen sich in den Leitlinien der Gebirge und Verteilung von Land und Meer von der Karbonzeit an beobachten und werden für die späteren Zeiten immer deutlicher.

Schließlich spricht Verf. die Vermutung aus, daß der von ihm konstruierte Mediterrane Äquator von der Zeit der herzynischen Faltung bis zum Beginn der Alpenfaltung auch der geographische Äquator war; die Alpenfaltung verursachte eine Störung des Gleichgewichtes und somit eine Verschiebung der Pole und des Äquators. Für diese Annahme spricht der Umstand, daß die durch gleiches Klima charakterisierten Provinzen des oberen Jura, Kreide und Tertiär bis zum mittleren Miozän in den Antillen und der pazifischen Küste Nordamerikas 20—30° südlicher liegen als in Europa. Eine derartige Verschiebung der Pollinie, die erst nach mehrfachen, immer schwächer werdenden Schwankungen zu Ruhe kommen würde, könnte auch die verschiedenen Eiszeiten und Interglazialzeiten erklären. **Milch.**

F. Henrich: Über die Temperaturverhältnisse in dem Bohrloch Paruschowitz V. (Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. **52**. 11 p. 1904; Zeitschr. f. prakt. Geol. **12**. 1904. 316—320.)

Die Temperaturbeobachtungen in dem 2000,34 m tiefen Bohrloch Paruschowitz V wurden von einer Teufe von 6 m bis zu einer vorher noch nicht erreichten Teufe von 1959 m (mit Ausflußthermometern) angestellt. Es liegen für diesen Teufenintervall 64 Temperaturangaben, immer im Abstande von 31 m, vor, deren jede das Resultat von 6 Be-

obachtungen darstellt. Bei 6 m Teufe beobachtete man 12,1° C., bei 1959 m Teufe 69,3° C. Man bemerkt aus den Angaben, daß die Temperatur mit der Teufe stets zunimmt, und zwar im Mittel auf 31 m um 0,91° C. Nun ergibt aber die Tabelle, daß die Temperaturdifferenz zweier aufeinander folgender Beobachtungen nicht stets 0,91° C. beträgt, sondern wir finden als Temperaturdifferenz alle Werte von 0,1—2,7. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung lehrt, daß der wahrscheinliche Fehler einer jeden Temperaturangabe 0,25° C. ist. Der Fehler 0,91 dürfte nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung in 64 Fällen bei dem eingeschlagenen Beobachtungsverfahren nur einmal zum Vorschein kommen, entweder positiv oder negativ. Es dürfte also nur einmal eine scheinbare Temperaturzunahme von $0{,}91 \pm 0{,}91$, das ist von 0, oder 1,82° C. sich zeigen. Tatsächlich zeigt sie sich mehrmals, und wir schließen daher, daß unvorhergesehene Ereignisse, z. B. das Einmünden von Quellen, das Einsickern von Wasser, die Messungen wiederholt beeinflußt haben.

Teilt man die 64 Beobachtungen in zwei Hälften, so findet man als Summe der Temperaturzunahme auf 31 m für die eine Hälfte 26,2°, für die andere Hälfte 31°. Indessen ist diese Ungleichheit nur scheinbar: man hat in 6 m Teufe die Temperatur 12,1° C. beobachtet, tatsächlich müßte aber die mittlere Temperatur für Paruschowitz 7,8° C. betragen, wie man auch in einem benachbarten Bohrloch in dieser Teufe 7,75° C. festgestellt hat. Man muß also zu der einen Hälfte noch $12{,}1 - 7{,}8 = 4{,}3°$ hinzuzählen, so daß dann die Temperaturzunahme in ihrer Summe für beide Hälften nahezu gleich wären. Dazu kommt noch, daß in 1122 m Teufe ein 10 m mächtiges Kohlenflöz angetroffen wurde, dessen Kompaktheit und schlechte Wärmeleitungsfähigkeit dazu beiträgt, daß die aus der Teufe heraufdringende Wärme weniger stark als durch nasses Gestein fortgeleitet wird. Zieht man dies alles in Betracht, so gelangt man notwendigerweise zu dem Schlusse, daß die Temperatur in dem Bohrloch Paruschowitz V der Teufe proportional zunimmt. Will man eine Gleichung finden, aus der die Beobachtungen für jede Teufe berechnet werden können, mit der Bedingung, daß keine andere Gleichung derselben Form bessere Resultate liefert, so lautet diese: $T = 7{,}4017 + 0{,}031424 \cdot S$, wo S die Teufe, T die dort herrschende Temperatur bedeutet. Für $S = 6$ liefert die Gleichung den Wert 7,6, der mit der mittleren Temperatur von Paruschowitz bis auf 0,2° übereinstimmt; für $S = 1959$ m liefert sie die Temperatur 69°, die von der beobachteten nur um 0,3° abweicht. Danach nimmt also die Temperatur der Teufe proportional, und zwar um 1° C. auf 31,82 m zu; in Sperenberg beträgt die Zunahme auf 33,04 m, in Schladebach auf 35,46 m 1° C.

Die Breite von Paruschowitz ist 50° 7′, die östliche Länge 17° 55′, die Höhe 254 m, die mittlere Temperatur 7,8° C.

Das Bohrloch wurde im Steinkohlengebirge niedergebracht, es hat nicht weniger als 82 Steinkohlenflöze durchsunken, von denen die meisten eine Mächtigkeit von 0,18—3,5 m haben. Nur ein Flöz in 1127,5 m Teufe, wo eine Temperatur von 43,5° C. herrscht, erreicht 10 m Mächtig-

keit. Mit den Flözen wechseln ab grauer Sandstein, Schieferletten mit Sandstein, sandiger Schiefer, Quarzit, Schiefer mit Eisensteinen und Konglomeraten. **A. Sachs.**

H. Höfer: Underground Temperatures, especially in Coal-mines. (Transact. of the Instit. of Mining Engin. 1904.)

Die Abhandlung enthält einige bemerkenswerte weitere Belege und Nachträge zu den Darlegungen des Verf.'s über die Wärmeverhältnisse im kohleführenden Gebirge, worüber in dies. Jahrb. 1903. II. -44- referiert worden ist. Als auf einen Beweis, daß die geringen geothermischen Tiefenstufen im nordwestböhmischen Braunkohlengebiet nicht etwa durch die dort verbreiteten Eruptivmassen beeinflußt sind, wird auf Puluj's Temperaturmessungen in einem Bohrloch bei Bilin hingewiesen, aus welchen hervorgeht, daß in der Gneisunterlage des kohleführenden Tertiärs, obwohl sie ebenso wie dieses von Eruptivmassen durchbrochen wird, die geothermische Tiefenstufe fast die normale ist. Von den neu angeführten Beispielen ungewöhnlich geringer, nach Höfer durch den Wärmeeffekt des Kohlungsprozesses bedingter geothermischer Tiefenstufen sind jene aus dem Falkenauer Braunkohlenbecken von besonderem Interesse. In einigen dortigen Gruben betragen die Tiefenstufen nur 2,79—13 m, in Bohrlöchern 4—8,75 m. Die immerhin beträchtlichen Differenzen seien namentlich durch den Einfluß der Wasserzirkulation in den Schichten verursacht.

Katzer.

A. Rossel: Une cause possible des éruptions volcaniques. (Ecl. geol. Helv. **7.** (4.) 1903. 355—357.)

Verf. stellt eine Hypothese des Vulkanismus auf; ausgehend von der Annahme, daß die gesteinsbildenden Stoffe im Erdinnern als Karbide, Silicide, Phosphide etc. vorhanden seien bei Abwesenheit von Sauerstoff. In dieser Form sind die Stoffe beständig, während sie sich als sauerstoffhaltende Verbindungen im elektrischen Ofen verflüchtigen lassen. Tritt Wasser und Sauerstoff in Berührung mit den Karbiden etc., so treten folgende Reaktionen ein:

$$\begin{aligned}
CaC_2 + H_2O &= CaO + C_2H_2\\
Al_4Si_3 + 6H_2O &= 2Al_2O_3 + 3SiH_4\\
Al_4C_3 + 6H_2O &= Al_2O_3 + 3CH_4\\
\hline
C_2H_2 + 5O &= 2CO_2 + H_2O\\
SiH_4 + 4O &= SiO_2 + 2H_2O\\
CH_4 + 4O &= CO_2 + 2H_2O
\end{aligned}$$

Hierauf kann die Bildung von Silikaten und Karbonaten erfolgen. Diese heftigen chemischen Reaktionen werden als Urheber von Erdbeben und vulkanischen Eruptionen angesprochen. **H. Preiswerk.**

G. De Lorenzo: The History of Volcanic Action in the Phlegraean Fields. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **60**. 296—315. Pl. XXVI—XXVIII. Maps and Sections. 1904.)

Verf. gibt in der vorliegenden, auf Veranlassung A. Geikie's gemachten Zusammenstellung der Ergebnisse seiner eigenen, Riva's und anderer Untersuchungen eine sehr lesenswerte und interessante Übersicht der geologischen Geschichte des Golfes von Neapel. Die Arbeit ist durch geologische Kärtchen des Golfes von Neapel in 1 : 500 000 und der Phlegräischen Felder in 1 : 100 000 illustriert. Die Tabelle auf S. - 207 - erläutert die vulkanische Tätigkeit der Phlegräischen Felder.

Da es nicht möglich ist, an dieser Stelle die Einzelheiten der lesenswerten Schilderung wiederzugeben, möge es gestattet sein, wenigstens die Hauptergebnisse des Verf.'s mitzuteilen.

Am Ende des Pliozän, während die Apennin-Kette in Hebung begriffen war, begannen die vulkanischen Eruptionen des Golfs von Neapel in einem stark gestörten, aber im großen und ganzen nach der Mitte synklinal geneigten und noch vom Meere bedeckten Gebiete. In den Phlegräischen Feldern begann nun eine ununterbrochene Folge von vulkanischen Eruptionen, zuerst unter, später deutlich über dem Meeresspiegel. Die älteren Ablagerungen zeigen großartigere Phänomene von auch horizontal größerer Verbreitung an. In späterer Zeit nahm die Intensität und die horizontale Ausdehnung der vulkanischen Phänomene mehr und mehr ab. Sie zogen sich gegen das Zentrum des vulkanischen Distriktes zurück, indem sie südwärts und seewärts wanderten, „von dem Wasser des Ozeans den kinetischen Faktor, den Dampf, empfangend" (S. 310). Die vulkanische Tätigkeit, die „immer mit orogenetischen Bewegungen verknüpft ist", folgte auch bei Neapel der Erhebung der Apenninen. Und wie diese Erhebung im Norden begann und sich dann mehr und mehr nach Süden verlegte, so begannen die vulkanischen Eruptionen in den Toskanischen Maremmen und der Umgebung von Rom, wanderten dann über die Inseln zu den Phlegräischen Feldern und dem Vesuv, um jetzt hauptsächlich auf den Äolischen Inseln und am Ätna ihre Tätigkeit zu entfalten.

Wilhelm Salomon.

J. Milne: World-shaking earthquakes. (Nature. **67**. 1902. 69—70.)

Referat über einen Vortrag Milne's vor der Royal Geographical Society. Verf. unterscheidet makroseismische Beben, welche ganze Kontinente oder die gesamte Erdoberfläche erschüttern, und mikroseismische, deren Aktionsradius 200 engl. Meilen nicht übersteigt. Er macht wichtige Bemerkungen über Art und Fortpflanzung der makroseismischen Wellen, ihre Beziehungen zu vulkanischen Ausbrüchen und zu Störungen der erdmagnetischen Kräfte.

E. Philippi.

Medium d. Eruption	Periode	Eruptionen von Aschen, Lapilli, Bimsstein und anderem losen vulkanischem Material				Eruptionen von Lava und Schlacken	
Subaerische Eruptionen	Dritte Periode	Monte Nuovo				Phonolithische Schlacken des Mte. Nuovo	
		Fondi di Baia			Eruptionen losen Materials der Solfatara		
		Averner See	Eruptionen losen Materials von Cigliano, der Kratere von Campana, Santa Teresa, Crisci usw.	Ebenso; Innere Krater der Astroni		Leukotephrit des Averner Sees	
		Monte Grillo				Laven und Schlacken des Mte. Olibano, der inneren Kegel der Astroni und der Kratere von Campana	
		Monte Ruscello					
		Bildung des äußeren Astroni-Walles				Alte Laven der Solfatara. Schlacken des Mte. Spina und trachytische Masse von Caprara	Montagna spaccata, Fondo Riccio und La Concola
		Eruptionen losen Materials von Agnano					
		Eruptionen von Fuorigrotta, Soccavo, Pianura, Quarto, Teano usw.				Schlackeneruptionen von Santa Maria del Pianto, Ponti Rossi	
Submarine Eruptionen	Zweite Periode	Gelber Tuff von Nisida, Posilipo, Vomero, Capodimonte, Camaldoli, Gauro, Pozzuoli, Quarto, Monte di Cuma, Procida, Porto Miseno, Capo Miseno usw.				(?) Trachytische Massen der verschiedenen Tunnel unter dem Vomero	
	Erste Periode	Breccien und Konglomerate von Camaldoli, Cuma, Monte di Procida, Monte Santo usw.				Schlackige Laven und Schlacken des Mte. di Procida, Mte di Cuma usw.	
		Pipernoide Tuffe von Campanien				Piperno. Trachyt von Cuma	

J. Milne: Earthquake observations in Galicia. (Nature. 67. 1903. 235.)

Referat über eine Arbeit von Láska, betreffend galizische Erdbeben des Jahres 1901. Die behandelten Gegenstände sind: Bezeichnung der einzelnen Phasen eines Erdbebens und eine Methode, die Entfernung vom Zentrum eines Erdbebens aus dem Seismogramm zu bestimmen.

E. Philippi.

J. Milne: Recent earthquakes. (Nature. 67. 1903. 348.)

Bericht über die auf der Insel Wight registrierten Erdbeben des Januar und Februar 1903. **E. Philippi.**

Seismological notes. (Nature. 69. 1903. 160—162.)

Referat über Kusakabe, Fortpflanzung der Erdbebenwellen in Gesteinen, Hörnes, Makedonisches Erdbeben vom 5. Juli 1902, Láska, Bestimmung des Erdbebenzentrums mit Hilfe von Seismogrammen, Mazelle, Beziehungen zwischen mikroseismischen Schwankungen und Zuständen der Atmosphäre und Hydrosphäre, Knett, Erdbeben in Böhmen, Faidiga, Dalmatinisches Erdbeben vom 2. Juli 1898, Ricco, Über den Ätnakrater, Costanzo und Agamemnone, Pendelschwankungen und ihre Beziehungen zu Veränderungen der Atmosphäre, Ōmori, Über japanische Erdbeben, und Imamura, Über die Seismogramme des Milne'schen Horizontalpendels.

E. Philippi.

Seismological notes. (Nature. 68. 1903. 235.)

Referat über Arbeiten von Ōmori (Tokio), Über ein Erdbeben auf den Philippinen vom Dezember 1902, über eine Modifikation seines Seismometers von Grablowitz und über ein Erdbeben vom 29. Juni 1896, das Agamemnone beschrieben hat. **E. Philippi.**

P. Lory: Epigénie glacière du Drac. (Ecl. geol. Helv. 7. (4.) 1903. 299—300.)

Vom mittleren Lauf des Drac, eines Nebenflusses der Isère, beschreibt Verf. ein Beispiel von Flußverlegung und Auswaschung neuer Erosionsrinnen infolge glazialer Aufschüttungen im alten Flußtal (epigénie glacière). Der Drac wurde durch die Aufschüttungen genötigt, sein neues Bett durch den antiklinalen Kern harter Gesteinsschichten zu graben, dem der alte Flußlauf ausgewichen war. **H. Preiswerk.**

Petrographie.

F. Fouqué: Les analyses en bloc et leur interprétation. (Bull. Soc. franç. Min. **25**. Paris 1902. 278—359.)

Man hat aus der chemischen Analyse von Eruptivgesteinen die Natur des Erdinnern wenigstens in seinen äußeren Partien ermitteln und Schlüsse ziehen zu können geglaubt auf die chemischen Änderungen der Magmen bis zu ihrer Verfestigung. Schließlich sollte hieraus eine Klassifizierung der Gesteine nach ihren genetischen Beziehungen erfolgen. Man ist auf Widersprüche und auf Hindernisse gestoßen.

Wenn die Gesamtanalyse eines holokristallinen Gesteins und die Analysen der einzelnen Gemengteile vorliegen, so kann das Mengenverhältnis der letzteren ermittelt werden; ist aber nur die Gesamtanalyse gegeben, so ermöglicht auch das genaueste mikroskopische Studium keine sichere Ermittlung der relativen Mineralmengen, da isomorphe Mischungen sowie sekundäre Produkte allerlei Schwankungen zur Folge haben.

Sichere Schlüsse auf die Genese des Gesteins aber gestattet auch die vollständige chemische und mineralogische Untersuchung nicht. Die plutonischen Gesteine führen andere Minerale als die Produkte unserer heutigen Vulkane; ihre Minerale ähneln mehr denen der aus wässeriger Lösung entstandenen Erzgänge. Die Häufigkeit von Quarz, Muscovit, Turmalin, Flußspat in plutonischen Gesteinen läßt darauf schließen, daß jene Gesteine, wenn sie einem Schmelzfluß entstammen, diesem keineswegs entsprechen, vielmehr einen durch Auswaschung und Verdampfung bewirkten Auszug desselben darstellen. Man kann also durch die Analyse plutonischer Gesteine nicht die Zusammensetzung des erzeugenden Magmas erhalten — um so weniger, als diese Gesteine nach der Verfestigung sehr häufig intensive Umwandlungen erfahren haben.

Die vulkanischen Gesteine dagegen entstehen vor unseren Augen, lassen sich auch aus Schmelzfluß künstlich herstellen, ihre Differenzierungen erstrecken sich nur auf kurze Entfernung. Hier ergibt die Gesteinsanalyse tatsächlich die Zusammensetzung des Muttermagmas. Die Auslegung der Gesamtanalyse wird bedeutend erleichtert durch die Annahme gewisser „Submoleküle“ (Kerne), welche sich aus den Mineralkomponenten der Gesteine ableiten lassen, sowie durch die Annahme strenger Gültigkeit des Tschermak'schen Feldspatgesetzes.

Im folgenden sollen die Analysen vulkanischer Gesteine von Santorin und aus der Auvergne interpretiert und eventuell zu brauchbaren Schlüssen verwertet werden. Die Analysen sind z. T. kürzlich im Collège de France angefertigt, z. T. des Verf.'s Werk über Santorin entnommen. [Es sind 40 an der Zahl; auf ihre Wiedergabe muß daher hier im allgemeinen verzichtet werden. Ref.]

Die Gewichtsprozente werden in Molekularprozente umgerechnet; das gesamte Alkali wird auf Feldspat verrechnet, dann der gesamte Kalk (bezw. Tonerde) auf Anorthit, das gesamte Eisenoxyd auf Magnetit, darauf die Magnesia, der Eisenoxydulrest und der eventuelle Kalkrest auf Meta-

silikat und schließlich die freie Kieselsäure, eventuell auch freie Tonerde erhalten. Dann wird die durchschnittliche Zusammensetzung der Feldspate ermittelt. Z. T. ist die Zeit der Eruption angegeben. Endlich wurde meist das spezifische Gewicht sowie der Glühverlust bestimmt. [Übertragung der Gesteinsnamen in die in Deutschland üblichen erscheint überflüssig. Ref.]

I. Santorin.

a) Labradorandesite (Santorinite-Becke),

b) Anorthitlabradorite (Alboranite-Becke),

c) Hornblendeandesite und Dacite.

a) Labradorandesite (auch Bomben) von verschiedenen Orten Santorins, dann von Thera, Therasia, Aspronisi. Makroskopisch: Labradorit; mikroskopisch: Hypersthen, Augit, Olivin, Magnetit, Alkalifeldspat-Mikrolithe, Glas. Feldspat im Mittel von $Ab_6 An_1$ bis $Ab_1 An_1$ [Ab bedeutet Albit + Orthoklas. Ref.] bei den verschiedenen Gesteinen schwankend; die Tonerde ist fast stets im Überschuß, was wohl einem Sesquioxydgehalt der Pyroxene entspricht. Die Analyse einer Lava von Miera Kameni ergab in Gewichtsprozenten: SiO_2 65,97, TiO_2 0,47, Al_2O_3 19,70, Fe_2O_3 2,00, FeO 2,67, CaO 2,68, MgO 1,05, Na_2O 5,04, K_2O 1,47; Sa. 101,05.

b) Anorthitlabradorite von Thera, Giorgios, Methana, z. T. Einschlüsse im Labradorandesit. Auch ein Bimsstein von Santorin mit einem Feldspatmittel von $Ab_{20} An_1$ wird hierher gestellt. Einsprenglinge: Anorthit oder Bytownit; Mikrolithe: Labradorit, Andesin; mehr Augit als Hypersthen. $Ab_1 An_1$ bis $Ab_1 An_4$ als Feldspatmittel der verschiedenen Gesteine. Kalk + Alkali wiegt gegenüber Tonerde vor (der Kalkrest wird auf Metasilikat verrechnet. Analyse einer Lava von Thera: SiO_2 52,4, Al_2O_3 21,3, Fe_2O_3 4,2, FeO 4,5, CaO 11,8, MgO 3,9, Na_2O 1,8, K_2O 0,1; Sa. 100,0.

c) Hornblendeandesite und Dacite von Santorin. Diese Typen sind älter als die beiden vorigen, Übergänge in letztere existieren nicht; charakteristisch ist die unresorbierte Hornblende und das Fehlen des Hypersthens. Meist starke Silizifizierung (Opal, Chalcedon, Quarz).

Der Hornblendeandesit von Akrotiri hat Tonerdeüberschuß und ein Feldspatmittel von $Ab_3 An_2$; er ist chemisch manchen Santoriniten sehr ähnlich, als Gestein aber grundverschieden.

Der Perlit von Balos hat ein Feldspatmittel von $Ab_{48} An_1$ und Kalküberschuß. Alle möglichen Übergänge in das vorige Gestein.

Es folgen hier einige Betrachtungen über Benennung und Klassifizierung.

II. Auvergne.

a) Trachyandesite, Hornblendeandesite, Biotitandesite, Augitandesite,

b) Phonolithe,

c) Basalte.

a) Andesite. Tonerde ist stets im Überschuß. Da die Feldspateinsprenglinge bereits in dem Feldspat-Werk des Verf.'s eingehend studiert sind, soll hier deren Zusammensetzung mit dem Feldspatmittel des Gesteins verglichen werden. Trachyandesit von Sancy. Mittel $Ab_9 An_1$ bis $Ab_{10} An_1$. Einsprenglinge wegen starker Silizifizierung nicht zu

analysieren. Trachyandesit von Pignon bei Murat (Cantal). Mittel $Ab_{13}An_1$, Einsprenglinge Anorthoklas und Andesit, ersterer in größeren und spärlicheren Kristallen. Hornblendeandesit von Viaguin (Cantal). Mittel $Ab_{16}An_1$ bis $Ab_{17}An_1$, Einsprenglinge Ab_2An_1. Übrigens viel Tridymit. Hornblendeandesit von Chastel (Cantal). Mittel Ab_4An_1, Einsprenglinge Andesin bis Andesin-Oligoklas. Hornblendeandesit von Lioran (Cantal). Mittel Ab_4An_1, Einsprenglinge Ab_2An_1. Hornblendeandesit von Fraisse-haut (Ruisseau de la Bourgade). Mittel Ab_5An_2, Einsprenglinge Ab_2An_1, also ungefähr gleich dem Mittel. Ebensoviel Augit wie Hornblende; ohne freie SiO_2, jedoch u. d. M. etwas Tridymit. Biotitandesit vom Plomb du Cantal. Mittel Ab_7An_2, Einsprenglinge Ab_1An_1. SiO_2—Überschuß fast $= 0$, Al_2O_3—Überschuß $= 0$. Augitandesit von Sévérac (Cantal). Mittel Ab_2An_1, Einsprenglinge Ab_1An_1, letztere auch weniger reich an Kali [dies dürfte wohl allgemein mit größerem Anorthitgehalt verknüpft sein. Ref.]. Frei von Hornblende und von Biotit. Augit- und Labradormikrolithe weisen auf Übergang zu den Labradoriten hin.

b) Phonolithe. Feldspatphonolith von Puy-Grioux (Cantal). Mittel Ab_5An_1, Einsprenglinge zum großen Teil Anorthoklas, im Durchschnitt Ab_6An_1, also im Gegensatz zur Regel saurer als die zweite Generation. Nephelin nicht nachweisbar. Feldspatphonolith von La Terrisse (Cantal). Mittel Ab_2An_1, Einsprenglinge Ab_5An_1, also wiederum jene Ausnahme!

c) Basalte. Andesitischer Basalt von La Morangie (Puy-de-Dôme). Mittel Ab_4An_3, Einsprenglinge Anorthoklas mit zonarem Sanidin, ferner Andesin-Oligoklas, Andesin, Labrador, Labrador-Bytownit und Bytownit, durchschnittlich jedoch Oligoklaszusammensetzung. Olivinhaltig. Interessanter Übergang zwischen zwei so verschiedenen Typen wie Trachyt und Basalt. Analyse: SiO_2 53,08, TiO_2 1,24, Al_2O_3 21,41, Fe_2O_3 3,60, FeO 5,84, CaO 6,90, MgO 3,11, Na_2O 3,68, K_2O 1,55; Sa. 100,41.

Doleritischer Basalt von Sériers (Puy-de-Dôme). Mittel Ab_4An_3, nur eine Generation, holokristallin. Feldspat, Pyroxen, Olivin, Magnetit. Doleritischer Basalt von Bouzentès (Cantal). Mittel Ab_3An_4 bis Ab_3An_5, eine Generation. Basalt von Puy de la Croix (Cantal). Mittel Ab_4An_3, Einsprenglinge Labrador und Labrador-Bytownit, also ungefähr dem Mittel entsprechend.

Zum Schluß unterzieht Verf. die Spaltungstheorie einer kritischen Prüfung: Diese Theorie führt auf einige Hypothesen, nämlich 1. Die Erde bestand einst aus einem homogenen Schmelzfluß. 2. Die Verschiedenartigkeit der Eruptivgesteine ist eine Folge spontaner Trennungen, die sich im Urmagma infolge von Temperaturdifferenzen vollzogen. 3. Die Differenzierung schreitet noch heute fort, indem sich Teilmagmen in tertiäre Magmen spalten etc.

Verf. schließt auf Grund seiner Prüfung dieser Hypothesen: 1. Die Heterogenität des Erdballes ist eine ursprüngliche sowohl in peripherischer wie in radialer Erstreckung; sie unterlag keineswegs beträchtlichen Änderungen. Die infolge der Dichtedifferenz zwischen ausgeschiedenen Kristallen und Schmelzfluß auftretenden Bewegungen sind die einzigen Ursachen

merklicher räumlicher Verschiebungen. 2. Die Differenzierungslehre stößt auf schwere Hindernisse, wenn nicht gar auf Unmöglichkeiten. 3. Sie beruht auf willkürlichen Eingebungen. Die Beobachtungsdaten, die sie angeblich stützen, sind unsicher oder anderer wahrscheinlicherer Auslegungen fähig. **Johnsen.**

W. Bergt: Aschenstruktur in vogtländischen Diabastuffen. (Abhandl. naturw. Gesellsch. Isis. Jahrg. 1903. 26—29. 1 Taf.)

Die große Seltenheit von Aschenstrukturen bei sächsischen Diabastuffen erklärt sich leicht durch die Angreifbarkeit des basischen Glases, das hohe Alter der Tuffe und die tektonischen Veränderungen, denen sie ausgesetzt waren; trotzdem gelang es dem Verf., in drei Diabastuffen deutliche Reste der primären Struktur nachzuweisen.

Der Diabastuff von Markusgrün bei Gutenfürst im Vogtlande erweist sich durch die Umgrenzung der ihn zusammensetzenden Massen als aufgebaut aus vulkanischen Aschen und Sanden, in denen vereinzelt makroskopisch sichtbare Lapilli liegen, wenn auch weder Glas noch primäre Diabasminerale erhalten sind; das Gestein von der Barthmühle im Elstertal (Blatt Schönbach der preußischen Spezialkarte) ist ein verfestigter vulkanischer Diabassand, in dem Diabaskörnchen von verschiedener Zusammensetzung und Struktur sowie zahlreiche unzersetzte Kristallbruchstücke von Augit durch ein jetzt in Chlorit umgewandeltes Bindemittel verkittet sind. Ein ähnliches Gestein tritt bei der Rentzschmühle im Steinigt bei Elsterberg auf, während ein anderes aus diabasischem Material aufgebautes Vorkommen von dem gleichen Fundpunkt sich als umgewandelter verfestigter vulkanischer Staub und feiner Bimssteinsand erweist.

Die Tafel enthält 6 charakteristische Mikrophotogramme.

Milch.

Philipp Schmidt: Beiträge zur Kenntnis der basaltischen Gesteine der Gegend von Roth am Ostabhang der Rhön. Inaug.-Diss. 41 p. 1902. Erlangen.

Verf. beschreibt Gesteine aus der Osthälfte des von Pröscholdt (dies. Jahrb. 1897. I. -56-) kartographisch dargestellten Gebietes, speziell aus den vier Ausläufern, die zwischen dem Bauersberg bei Bischofsheim und Roth aus der Langen Rhön östlich gegen die Triasebene heraustreten.

I. Nephelinbasalte. Ein Gestein von der Sumpfkuppe, mit dem Gangolfsberg in Verbindung stehend, im hinteren Teil des Dürren Grabens, enthält als Einsprenglinge rötlichbraunen, zonar struierten, von innen nach außen dunkler werdenden Augit und Olivin in einer fluidal angeordneten, zu $\frac{2}{3}$ aus heller braunem, nicht kristallographisch begrenztem Augit und $\frac{1}{3}$ Nephelin, in gedrungenen Prismen ausgebildet, bestehenden Grundmasse. Magnetit ist in großer Menge, aber nur kleinen Körnchen entwickelt; kleine Biotitblättchen sind primär. Die

chemische Zusammensetzung (Anal. I) ergibt die Osann'sche Typenformel: $s_{43} a_3 c_4 f_{18}$. Das Gestein der Rother Kuppe unterscheidet sich von ihm durch Fehlen des Augites unter den Einsprenglingen, durch Olivingehalt der Grundmasse und Entwicklung des Nephelins als sogen. Nephelinbasis; das Gestein des Rother Berges führt neben dem Nephelin in nicht bedeutender Menge kleine Feldspatleisten, seine Augiteinsprenglinge besitzen bisweilen durch Verwachsung mit Nephelin ein schwammiges Aussehen, der Olivin der Grundmasse erscheint säulig verlängert.

II. Als Nephelinbasanit wird das Gestein der Decke nördlich von der Sumpfkuppe wegen seines etwas größeren Plagioklasgehaltes bezeichnet; bis auf das Fehlen des Olivins in der Grundmasse steht es dem Gestein des Rother Berges sehr nahe.

III. Feldspatbasalte treten als normal (d. h. typisch porphyrisch mit sehr feinkörniger Grundmasse) bezeichnet hauptsächlich am hinteren Gangolfsberg auf; auch der Basalt des Steinernen Hauses (Höhe des Strutberges) gehört hierher: „Auf kleinem Raume erheben sich da bis zu einer Höhe von etwa 12 m eine kolossale Menge regelmäßiger, 1—2 m langer, gegen 30—50 cm und mehr im Durchmesser haltender, meist fünfseitiger, prismatischer Basaltsäulen, die wie aus dem Boden herausgewachsen sind und an vielen Stellen wie Kanonenrohre radienartig hervorstehen.“

Die in dem Gebiet weitverbreiteten grobkörnigen Feldspatbasalte (Dolerite) finden sich hauptsächlich am Strutberg bei Oberelzbach, sodann nördlich davon am Gangolfsberg und am Reupers, weiter südlich an der sogen. Kalten Buche, südwestlich von Ginolfs; wahrscheinlich bildeten sie eine zusammenhängende, später durch nachfolgende Eruptionen und Erosion in mehrere Teile zerlegte Decke. Die Gesteine bestehen in bekannter Weise und bekannter Anordnung aus Plagioklasleisten, Augit, Titaneisen und Olivin, mit sehr geringen Mengen Glas; bisweilen treten größere gutbegrenzte Augite (Kalte Buche) oder Olivine (Gangolfsberg) als Einsprenglinge hervor. Chemisch ergibt der Durchschnitt aus den 5 Analysen (II—VI) die Osann'sche Typenformel $s_{54} a_{2,5} c_5 f_{12,5}$.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO^2	41,52	49,83	49,92	50,47	49,67	48,83
TiO^2	0,81	1,73	1,80	1,51	1,67	1,89
Al^2O^3	13,99	13,20	13,39	12,41	12,72	12,90
Fe^2O^3 . . .	8,32	7,29	8,07	8,78	8,19	4,81
FeO	5,28	4,67	4,82	3,89	4,26	6,55
MgO	7,74	5,90	6,13	5,73	7,41	7,68
CaO	13,61	11,57	10,68	10,19	9,38	9,89
Na^2O	3,98	2,78	2,83	2,57	3,56	3,32
K^2O	1,63	1,31	1,11	1,19	1,35	1,43
P^2O^5	2,01	0,78	1,06	1,31	1,07	1,27
H^2O	1,47	1,07	0,94	1,09	0,91	1,24
Sa.	100,36	100,13	100,75	99,14	100,19[1]	99,81
Spez. Gew. .	3,0457	2,8919	2,9629	2,9093	2,8879	2,9376

[1] nicht 100,21.

I. Nephelinbasalt, Sumpfkuppe.
II. Dolerit, Strutberg, Mitte.
III. „ Strutberg (Petriberg).
IV. „ Kalte Buche.
V. „ Reupers.
VI. „ Gangolfsberg. **Milch.**

F. Ammon: Beiträge zur Kenntnis der Speckstein- und Pseudophitbildung. Inaug.-Diss. Erlangen. 44 p. 1902.

A. Die Speckst einbildungen bei Göpfersgrün-Thiersheim (ostnordöstlich von Wunsiedel im Fichtelgebirge). Der Speckstein findet sich teils in plattigen Überzügen, teils in derben knolligen Massen an einer Stelle, wo Phyllit und Kalk in Berührung mit Granit stehen, als Einlagerung von wechselnder Mächtigkeit meist zwischen Kalk und völlig zersetztem Phyllit.

Ein Aufschluß auf der Emilienzeche zeigt die Umwandlung von Kalk in Steatit: unter Dammerde steht zunächst ein als Verwitterungsrückstand von Dolomit angesprochener Mulm mit Speckstein-partikeln an, darunter Dolomit, größtenteils mürbe und bröckelig. In seiner Nähe finden sich über sandig zerfallenen Dolomit- oder Kalkbrocken größere Knollen von Speckstein, häufig ist er auch krusten- und trümmerartig mit dem Kalk verwachsen. Unter ihm liegt völlig in sandigen Grus aufgelöster Granit.

	Frischer Kristallgranit von Neuenreuth (nach Benner)	Granitsand Emilienzeche
SiO^2	73,71	62,27
Al^2O^3	11,59	24,16
Fe^2O^3	1,98	3,67
MgO	0,92	0,28
CaO	0,65	0,14
Na^2O / K^2O	9,24	1,21
H^2O	2,14	9,25
Sa.	100,23	100,98

Folgende Analysen, bis auf I sämtlich von der Emilienzeche, zeigen die Zunahme des Kalkes an $MgCO^3$ resp. die Steatitneubildungen:

I. Urkalk von Wunsiedel (nach Gümbel).
II. Braungelber, grobkörniger Kalkstein (Rückstand ist Quarz).
III. Graulichweißes, feinkörniges Karbonatgestein, mit dem Speckstein nicht in unmittelbarer Verbindung; herrschend frische Karbonate, daneben netzartig getrübte mit Talkschüppchen. Im Rückstand außer Talk ein grammatitähnlicher Körper. Analyse des Rückstandes III a.

IV. Braunes, grobkörniges Gestein, nicht aus der unmittelbaren Nachbarschaft des Steatites. Rückstand Talk und neugebildete Quarzkörnchen, Anal. IV a.

V. Feinkörniges Karbonatgestein, fast ganz aus Dolomit bestehend, eng verbunden mit

VI. Grobkörniges Karbonatgestein mit elfenbeinweißen Streifen, aus dichtem Speckstein bestehend, der die Gestalt der verdrängten Karbonatkristalle wiedergibt; das Gestein enthält eine Druse, deren Wandungen nierenförmiger Steatit bekleidet, auf ihm sitzen schöne Kalkspatkristalle. U. d. M. erkennt man neben altem und frischem Karbonat getrübte Substanz, in die sich der Talk hineinfrißt, neugebildete wasserhelle Karbonatkriställchen und winzige Quarzkörnchen.

VII. Gestein aus der Nähe des anstehenden Specksteins, bräunlichgrau, mit dünnen Speckseinlagen. U. d. M. wechseln dünne Lagen von Talkschüppchen mit trübem Karbonat.

VIII. Lagenstruktur infolge umfassenderer Talkbildung undeutlich, u. d. M. Talknester zwischen trübem Karbonat. Rückstand Talk.

IX. Steatit, 2—3 cm starke Platten; das körnige Gefüge ist in der Pseudomorphose erhalten. CO^2 nicht vorhanden.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
$CaCO^3$ . .	97,40	88,71	54,41	51,87	53,45	53,44	43,85	42,62
$MgCO^3$ . .	1,50	3,92	37,63	39,96	44,12	40,14	32,48	28,48
$FeCO^3$ . .	0,30 H^2O	5,10	1,43	3,49	0,60[1]	1,15[1]	5,17	4,10
Rückstand	0,60 (SiO^2)	2,55	7,06	4,90	1,64	5,13	18,25	25,00
Sa.	99,80	100,28	100,53	100,22	99,81	99,86	99,75	100,20

	III a.	IV a.	IX.
SiO^2	58,51	60,65	61,64
Al^2O^3	5,94	2,90	—
Fe^2O^3	1,94	2,80	1,61
MgO	26,97	27,32	28,96
CaO	—	—	2,39
H^2O	6,85	5,86	4,54
Sa.	100,21	99,53	99,14

Die Hauptmasse des Thiersheimer Specksteins verdankt seine Entstehung veränderten Phylliten; den Vorgang zeigen folgende Analysen:

I. Phyllit frisch, Kothigenbibersbach.

II. Schiefriger, gefalteter Phyllit aus einem 8 m tiefen Stollen der Emilienzeche, in einiger Entfernung vom Steatit, bräunlichgelb verwittert, auf den Schieferungsflächen zuweilen noch glänzend.

III. Bräunlicher, verwitterter Phyllit, vom gleichen Fundort.

IV. Stark umgewandelter Phyllit, grünlichgrau, Bänderung der Schieferung entsprechend, dünne Lagen und Knollen neben massig- bis

[1] im Original steht Fe^2O^3.

radialstengelig struierten Quarzknauern in einem völlig in Lehm umgewandelten Phyllit bildend; u. d. M. ein grünes, schuppiges Haufwerk von Talkschüppchen.

V. Nachbargestein des typischen Specksteins, von ihm kaum noch zu unterscheiden, in 18 m Tiefe.

Im allgemeinen nimmt die Menge und Güte des Specksteins mit der Tiefe zu.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO^2	63,24	53,74	54,16	54,05	59,70
Al^2O^3	20,43	13,72	8,28	5,72	6,15
Fe^2O^3	6,45	5,16	5,72	6,63	1,55
MgO	1,49	16,42	24,70	21,43	27,48
CaO	2,73	1,05	—	—	—
Na^2O / K^2O	3,26	2,00	1,68	1,01	—
H^2O	3,00	7,33	5,33	5,09	4,99
Sa.	100,60	99,42	99,87	101,28	99,87

Die Zusammensetzung der weichen, plastischen Phyllitlehme ergibt sich aus folgenden Analysen:

	härterer Lehm	weicherer Lehm
SiO^2	43,10	39,05
Al^2O^3	24,92	32,25
Fe^2O^3	5,68	11,26
MgO	9,80	3,85
H^2O	16,00	12,89
Sa.	99,50	99,30

Für die Bildung des Specksteins schreibt Verf. dem Granit eine wichtige Rolle zu: wässerige Lösungen führen dem Phyllit aus dem mürbe gewordenen und ausgelaugten Granit Magnesialösungen zu, die das Gestein in Steatit umwandeln; in Lösung gegangene Kieselsäure wird teils zum Aufbau des Specksteins verwendet, teils als Quarz ausgeschieden, der „später passiv der Steatitisierung zum Opfer fallen kann", wie Speckssteinmasse in nierenförmigen oder muscheligen Vertiefungen der obenerwähnten derben strahligen Quarzstücke beweist.

Für die Entstehung des Specksteins aus Kalk nimmt Verf. eine doppelte Einwirkung an: zunächst wurde der Kalk hydrochemisch dolomitisiert, und dann wurden diese dolomitischen Kalke durch Einwirkung der infiltrierten SiO^2 zersetzt, indem Magnesiumsilikat gebildet und $CaCO^3$ fortgeführt wurde.

Daß die Magnesiazufuhr auch noch in der Gegenwart stattfindet, beweist die Analyse des Kesselsteins des mit Grubenwasser gespeisten Dampfkessels, die folgende Zusammensetzung ergab: $CaCO^3$ 51,78, $MgCO^3$ 36,39, Fe^2O^3 1,00, Rückstand (Magnesiasilikat mit etwas Quarz) 11,33; Sa. 100,50.

B. Pseudophitbildung im Kalkstein des Strehlerbergs bei Markt-Redwitz. STADLINGER hatte gezeigt, daß sich im Granit des Strehlerberges Neubildungen von Pseudophit einstellen, die schließlich alle primären Gemengteile verdrängen; Verf. weist nach, daß die gleichen Neubildungen, wenn auch in geringerem Maße, den dolomitischen Kalk im Kontakt mit Granit ergreifen können. Folgende Analysen werden mitgeteilt:

I. Feinkörniges Karbonatgestein (Rückstand Quarz).

II. Karbonatgestein mit parallel angeordneten grasgrünen Adern.

IIa. Substanz dieser Adern, in heißer, konzentrierter HCl völlig löslich, chemisch mit einem von STADLINGER analysierten zersetzten Granit des Strehlerberges übereinstimmend. Karbonat matt, chloritische Substanz in rosettenförmigen Aggregaten.

III. Grobkörniges Karbonatgestein, nach allen Richtungen von einem graugrünen Umwandlungsprodukt durchzogen; ungetrübte Karbonate fehlen, chloritähnliche Substanz von Quarz begleitet. Einige Meter vom Granitkontakt entfernt.

IIIa. Rückstand.

IV. Graugrüne fettige Substanz (von nicht mitanalysierten Quarzadern mit Kalkspatrhomboedern kreuz und quer durchzogen).

	I.	II.	III.
$CaCO^3$	52,72	46,47	44,16
$MgCO^3$	42,64	37,27	33,62
Fe^2O^3	1,23	0,98	1,67
Rückstand	3,45	14,68	20,73
Sa.	100,04	99,40	100,18

	IIa.	IIIa.	IV.
Quarz	—	13,00	—
SiO^2	36,33	35,61	40,50
Al^2O^3	20,01	17,25	20,92
Fe^2O^3	9,07	7,50	10,08
MgO	23,99	18,65	18,75
H^2O	10,91	8,16	10,17
Sa.	100,31	100,17	100,42

Die Entstehung des Pseudophit im Karbonat ist an den Dolomit gebunden; magnesiaarme Kalke des Strehlerberges sind frei von dieser Neubildung. Auch hier nimmt Verf. einen doppelten Prozeß an: erst Dolomitisierung und nachfolgende, den Pseudophit hervorrufende Infiltration. Die Herkunft der erforderlichen Tonerde ist nicht geklärt.

C. Analysen des Karbonatgesteins von Stemmas, östlich von Thiersheim, das von mehreren Granitgängen durchbrochen ist, die in ihm Wollastonit erzeugt haben, lassen sehr wechselnden Magnesiagehalt erkennen; Verf. bemerkt hier im Gegensatz zu einer Angabe auf p. 9 seiner Arbeit, „daß zwischen Magnesiagehalt und Granitnähe keine Beziehung

ersichtlich ist, im allgemeinen sogar die näher am Granit gelegenen Partien magnesiaärmer sind". Die Analysen ergaben nach Abzug des unlöslichen Rückstandes (wesentlich Wollastonit und Quarz):

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
$CaCO^3$ . . .	95,36	76,25	72,23	64,14	58,29	56,67
$MgCO^3$ . . .	4,64	23,50	27,77	33,96	42,29	43,51
Fe^2O^3	0,76	0,84	0,54	1,85	Sp.	Sp.
Sa.	100,76	100,59	100,54	99,95	100,58	100,18

Milch.

Franz Kolenec: Über einige leukokrate Ganggesteine vom Monzoni und Predazzo. (Mitt. naturw. Vereins Steiermark für 1903. 161—212. Mit 1 Taf.)

Ein ausführliches Referat über diese Arbeit würde über den Raum, der zur Verfügung steht, hinausgehen. Verf. beschreibt eine Reihe von leukokraten Ganggesteinen, welche Doelter mit seinen Schülern auf den Exkursionen in den Jahren 1901 und 1902 gesammelt hatte. Er gibt zuerst eine kurze allgemeine Notiz über die Minerale, die in jenen Gesteinen auftreten: Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Augit, Hornblende, Biotit, Apatit, Magnetit, Titanit. Bemerkenswert ist, daß die Plagioklase auch in manchen Graniten der basischen Reihe angehören, der Augit in einigen Syeniten sich dem Ägirinaugit zu nähern scheint.

Hierauf folgt ein Abschnitt über die Struktur und eine Einteilung der Gesteine.

I. Granite. Quarzreiche Gesteine mit vorwaltendem Orthoklas, und zwar: 1. Granite; 2. Granitporphyre; 3. Granitaplite.

II. Syenite. Quarzarme oder -freie Gesteine mit stark gegenüber Plagioklas vorwaltendem Orthoklas. 1. Quarzführende Syenite; 2. Syenite; 3. Syenitporphyre; 4. Syenitaplite scil. Orthoklasite.

III. Bostonitporphyre.

IV. Monzonite. 1. Monzonite (nur bei den betreffenden Kontakten behandelt); 2. Monzonitporphyre; 3. Monzonitaplite scil. Feldspatite, wie Kolenec zur Unterscheidung von Monzoniten mit Aplitstruktur jene Gesteine nennt, die im wesentlichen nur aus Orthoklasen und Plagioklasen bestehen.

Bostonitporphyre nennt Kolenec Orthoklasgesteine, in denen in einer Grundmasse von z. T. trachytischer Struktur Orthoklaseinsprenglinge auftreten.

Nun folgen eine Anzahl von Gesteinsbeschreibungen, von denen hier nur einige wenige erwähnt seien.

Granitgang von Allochet, Südseite, 50 m unter dem Allochet-Paß. Der Plagioklas dieses feinkörnigen Gesteines tritt gegen Orthoklas zurück, soll aber sehr basisch sein ($Ab_1 An_5$ ca.).

Granitgang von ebenda in ca. 2400 m Höhe. Feinkörniges Gestein mit glimmerreichen Einschlüssen. In letzteren treten Nadeln eines Minerals auf,

das Verf. nach Michel-Lévy's Tafeln für Korund zu halten geneigt ist, was er aber wegen der Unmöglichkeit der Separation nicht mit Sicherheit behauptet. Dieses Gestein soll ident sein mit dem von Weber vom gleichen Ort beschriebenen.

Mikrogranit von Val Deserta (= „Ostschrunde"). Bemerkenswert ist das Auftreten myrmekitischer Verwachsung von Orthoklas und Quarz.

Granitporphyr zwischen Toal di Rizzoni und Allochet, südlich der Ricoletta-Spitze. Einsprenglinge von vorwiegend Quarz, weniger Orthoklas und Biotit treten in einer Grundmasse von Quarz und Orthoklas auf.

Granitaplit 100 m südlich vom Allochet-Paß. Der Plagioklas gehört der Albitreihe an.

Quarzführender Syenit von Palle rabiose (I. Gang von Süden). Der spärliche Plagioklas ist $Ab_1 An_3$—$Ab_1 An_4$.

Syenitporphyr von Cadinbrut, 2500 m, Südabhang. Horizontaler Steig von Palaverde nach Westen. In einer Grundmasse von vorwiegend Orthoklas mit wenig Quarz, Biotit, Apatit und Magnetit treten Einsprenglinge von Orthoklas, Plagioklas ($Ab_6 An_1$—$Ab_5 An_1$) und wenig Biotit auf.

Quarzführender Syenitaplit unter Mal Inverno. Der Quarz ist ziemlich reichlich.

Quarzfreier aplitischer Syenit westlich des Traversellit-Tales. Monzoni. Plagioklas nur in Spuren.

Bostonitporphyre. Verf. beschreibt einen von Monzoni (Schlucht südöstlich der Ricoletta-Spitze) und östlich vom Mte. Agnello scil. Canzocoli. Bezüglich der Charakteristik vergl. das oben Gesagte. Im Anhang zu der Arbeit reiht Verf. hier ein vom Ref. gefundenes Gestein aus dem Val di Riv an, welches letzterer nach genauerer Überlegung als sicher ident mit dem von Romberg erwähnten „kirschroten Gang" hält. Als Monzonitporphyre bezeichnet Kolenec mittelkörnige bis feinkörnige Gesteine, wesentlich aus Orthoklas und Plagioklas, neben Quarz und den gewöhnlichen dunklen Gemengteilen bestehend, in dem Einsprenglinge von Orthoklas und Plagioklas, selten Quarz, Hornblende und Biotit auftreten. Hierauf werden noch einige Feldspatite (Monzonitaplite) beschrieben, welche durch Zunahme des Orthoklases Übergänge zu den Syenitapliten (Orthoklasiten) bilden. Von Feldspatiten führt er in dem folgenden chemischen Teil zwei Analysen, eine von Doelter, eine von Ippen an.

I. Quarzhaltiger Feldspatit vom Nordabhange des Rizzoni gegen Le Selle 2400 m.

II. Gang im Augitporphyr östlich von Boscampo.

	I.	II.
SiO_2	65,37	66,74
Al_2O_3	17,06	13,57
Fl_2O_3	1,70	3,42
FeO	1,12	
MgO	0,40	0,74
CaO	2,47	1,00
Na_2O	4,81	5,81
K_2O	6,94	9,01
H_2O	1,81	0,75

[Diese beiden Gesteine dürften wohl zu Syeniten zu stellen sein, ebenso wie auch Romberg's hier besprochene Analyse des Monzonitaplit 1, Canzocoli-Weg. Die Scheidung ist überhaupt bei so sauren Gesteinen eine schwierige und darum oft willkürlich erscheinend. Anm. des Ref.]

Bezüglich Lemberg's Granitader vom Coruon, die Romberg als Quarzbostonit bezeichnet, stellt sich Kolenec auf Seite Lemberg's [Anm. des Ref.: Anscheinend mit Recht] und erklärt ihn auch als Granit oder Quarzsyenit. Es folgt dann eine Zusammenstellung schon bekannter Analysen.

Zum Schlusse sind noch 5 Bilder nach Photographien Ippen's angefügt.

Aus der ganzen Arbeit geht, wie auch Verf. bemerkt, hervor, daß in den Eruptivgebieten von Predazzo und Monzoni sich Übergänge von Monzonit zu Syenit und weiter zu Granit finden. **C. Hlawatsch.**

---

1. **H. Preiswerk:** Der Serpentin am Geißpfad (Oberwallis). (Eclogae geol. helv. **7**. 123—125. 1901.)

2. —: Über Dunitserpentin am Geißpfadpaß im Oberwallis. 31 p. 4 Profile. Inaug.-Diss. Basel 1901.

Der Gebirgskamm, der zwischen dem Monte Leone und dem Ofenhorn die Grenze des Kantons Wallis und Italiens bildet, besteht im wesentlichen aus Gneis. Beiderseits der Paßhöhe des Geißpfades, der vom Binnental ins Val Antigorio führt, tritt aber eine große Serpentinmasse darin auf. Dieselbe kommt mit den Bündner-Schiefern, die sonst in diesem Teil der Alpen die Heimat der „Grünsteine" zu sein pflegen, so gut wie gar nicht in Berührung, obwohl die Gneiskette auf beiden Seiten von mesozoischen Dolomiten und Kalkphylliten begleitet wird. Der Gneis schießt von allen Seiten unter die Serpentinmasse ein; im Westen wird sie auch von Gneis überlagert; das Fehlen dieser Erscheinung im Osten ist wohl auf Erosion des hangenden Gneises zurückzuführen.

Die randlichen Partien des Serpentins sind schiefrig ausgebildet, gegen das Zentrum zu wird die Bankung immer gröber. Im Innern treten diejenigen Gesteinstypen auf, die am schwächsten serpentinisiert sind. An ihnen läßt sich das Ausgangsmaterial des Serpentins feststellen: Es ist Dunit mit gelegentlichen Übergängen zu Wehrlit. Sein Olivin, dessen rundliche Körner manchmal Spuren dynamischer Deformation in Form von undulöser Auslöschung zeigen, ist mehr oder weniger in Antigorit verwandelt (Maschenstruktur kommt nicht vor). Die beiden Umwandlungen, die mechanische und die chemische, treten unabhängig voneinander auf. Spärlich erscheinen Diallag und etwas Chromit. Ferner finden sich als sekundäre Bildungen Amphibol und die von Duparc „matière colloide" genannte, mikrokristalline oder amorphe, optisch isotrope, chloritartige Substanz, die Preiswerk für ein Zwischenglied zwischen dem optisch positiven Chlorit und dem optisch negativen Antigorit auffassen möchte. Sie tritt teils in zusammenhängenden Partien, im Schliff als rundliche Flecken, häufig auch als kranzförmige Einfassung der Eisenerze, teils in strukturell dem Antigorit analogen Massen auf.

Der Dunit hat folgende chemische Zusammensetzung: SiO_2 41,65, Al_2O_3 1,47, Fe_2O_3 2,03, Cr_2O_3 Spur, FeO 6,49, CaO 1,72, MgO 42,26, H_2O 3,82.

Die von Duparc analysierten Gesteine vom Geißpfadpaß, die weit mehr Wasser und weniger Magnesium enthalten, gehören zu den „Fleckenserpentinen". Es sind stärker serpentinisierte, tiefgrüne Gesteine, die den mehr randlichen Partien der Masse angehören. Fleckig sind sie durch einen sekundär gebildeten Amphibol der Aktinolith-Tremolit-Reihe. Das Serpentinmaterial ist Antigorit, dessen Blättchen zu netzartig struierten Aggregaten zusammentreten. Die chemische Verschiedenheit dieser randlichen Gesteinsmassen ist wohl auf Spaltungsvorgänge im ursprünglichen Magma zurückzuführen.

Von Diallagit wurden einzelne Blöcke aufgefunden. Der Diallag zeigt bemerkenswerte Umwandlungserscheinungen: er zerfällt direkt in Serpentin, resp. Chlorit, Eisenerz und Tremolit.

In den äußersten Teilen der Masse treten dann „Blätterserpentine" auf. (Von ihnen hat wahrscheinlich das Mineral Antigorit seinen Namen erhalten.) Ihre Blätterung geht der Grenzfläche von Gneis und Serpentin parallel. Eng verknüpft damit kommen Chloritschiefer mit bis zu 1 cm großen Magnetitoktaedern vor. Auch Chromeisenstein ist gefunden.

Zwischen dem Blätterserpentin und dem Gneis ist stets eine schmale Zone amphibolreicher Gesteine ausgebildet. Sie bestehen teils fast nur aus grüner Hornblende, teils sind es Prasinite, bei denen zu Hornblende und Epidot noch Plagioklas, Chlorit, Titanit und Rutil tritt. An anderer Stelle wird der Blätterserpentin sehr tremolitreich. Auch im Gneis zeigen sich gegen den Kontakt hin Veränderungen. Zu seinen gewöhnlichen Gemengteilen Plagioklas und farblosem Glimmer tritt Diopsid, der Gneis wird auffallend weiß und bekommt etwas zuckerkörniges Aussehen usw.

Der Serpentin muß nach allem als eine veränderte Eruptivmasse angesehen werden, die in den Gneis injiziert worden ist.

Auf Klüften haben sich gut kristallisiert Prehnit, Pennin, Titanit und Kalkeisengranat gefunden, ferner Serpentinasbest, der technisch gewonnen wird. **Otto Wilckens.**

H. Preiswerk: Die metamorphen Peridotite und Gabbrogesteine in den Bündner Schiefern zwischen Visp und Brig, Wallis. (Verh. Nat. Ges. Basel. **15**. 293—316. 2 Taf. 1903.)

Die große Mulde inneralpiner mesozoischer Sedimente, die vom Rhône-Tal über den Nufenenpaß ins Bedretto-Tal streicht, teilt sich bei Visp in drei Züge, deren mittlerer über Nanzlücke und Berisal auf den Kamm der Gneiskette zwischen Monte Leone und Ofenhorn zieht. Er ist eng mit Serpentin und Grünschiefern verknüpft, die den Kalkschiefern nahe der Grenze zum Gneis eingelagert sind.

3 km südlich von Visp ist am westlichen Talgehänge eine große Serpentinmasse aufgeschlossen, die, von Grünschiefern über- und unter-

lagert, zwischen dolomitischen Kalken liegt. Der schwach metamorphosierte Serpentin zeigt z. T. in einer dunkelgrünen Grundmasse von aus Olivin hervorgegangenem Antigorit oder Chrysotil augenartige helle Flecken, die aus einem monoklinen Pyroxen bestehen. Daneben ist reichlich Erz vorhanden. In anderen Partien des Gesteins fehlt der Pyroxen. Der Serpentin ist somit teils aus Wehrlit, teils aus Olivinfels hervorgegangen. Durch stärkere Umwandlung bilden sich folgende Gesteinsvarietäten aus: Serpentinschiefer mit Magnetitkristallen, Serpentintalkschiefer mit Dolomitkristallen, Talkschiefer mit Dolomitkristallen, Talkschiefer mit Magnetitkristallen.

Die Gemengteile der Grünschiefer sind Albit in großen runden Körnern, Amphibol in langen, büschelförmigen Nadeln, und Chlorit, daneben Epidot, der oft isomorphe Schichtung — innen Klinozoisit, außen ein eisenreicherer Epidot — zeigt, Titanit, Calcit und etwas brauner Glimmer. Die Analyse ergab: SiO_2 49,39, TiO_2 0,53, Al_2O_3 12,58, Fe_2O_3 —, FeO 7,50, CaO 12,18, MgO 8,61, K_2O 2,45, Na_2O 3,16, H_2O 2,44; Sa. 98,84. Man muß die Grünschiefer danach als umgewandelte Diabas- resp. Gabbrogesteine betrachten.

Dafür spricht auch das Vorkommen von Kontaktgesteinen an der Grenze von Grün- und Kalkschiefern, nämlich von adinolartigen Gesteinen, die aus viel Quarz, etwas Albit, Muscovit, strahlsteinartiger Hornblende, Epidot und Calcit bestehen, ferner von „Albitschiefern“, d. h. quarzreichen Kalkschiefern mit vielen Knötchen, die aus Albitindividuen bestehen, sowie von „Albitepidotfels“. Letzterer ist ein richtungslos-körniges Gestein, in dem neben geringeren Mengen von Amphibol, Granat und Titanit Epidot und Albit vorherrschen. Größere Individuen des letzteren zeigen im Kern Blättchen und Flitter einer kohligen Substanz, während die scharf dagegen abgegrenzten randlichen Partien einschlußfrei sind. Der hohe Natrongehalt, den die Analyse dieses Gesteins zeigt, würde ein Analogon zu der Natronanreicherung in den Spilositen, Desmositen und Adinolen in Diabaskontakthöfen sein. Doch kann darüber noch nichts Sicheres gesagt werden.

Auf dem rechten Ufer der Visp (längs der eine Verwerfung läuft) treten die gleichen Gesteine auf.

An der inneren Nanzlücke ist der Serpentin- und Grünschieferkomplex 500—600 m breit. Die Serpentine sind ebenso wie am Gebidem ungeschiefert; es finden sich auch mit Aktinolithkristallen durchspickte Talkgesteine. Unter den feldspathaltigen Grünschiefern („Prasinite“) lassen sich solche mit vorwiegendem Amphibol (Amphibolite) und solche mit vorwiegendem Chlorit (Ovardite) unterscheiden. Die beiden Typen differieren auch in ihrer Struktur sowie durch den reichlichen Calcitgehalt und die stärkere Umwandlung der Erze in Leukoxen bei den Ovarditen. Beide Gesteine sind als Derivate von diabas- oder gabbroartigen Eruptivgesteinen aufzufassen. Feldspatfrei ist ein Amphibolklinozoisitschiefer, in dem ein primärer, von gleichorientierter blaugrüner Hornblende umwachsener Pyroxen auftritt und der auch noch Reste der Struktur des ursprünglichen Eruptivgesteins zeigt. Die chemische Zusammensetzung ist: SiO_2 44,70, TiO_2 0,65, Al_2O_3 16,89, Fe_2O_3 3,48, FeO 5,75, MgO 5,38,

CaO 18,25, Na_2O 0,79, K_2O 0,17, H_2O 2,38, CO_2 0,45; Sa. 98,89. Es ist die eines Gabbro, Osann'scher Typus Bagley Creek.

Bemerkenswert ist die Rolle, welche der Albit in diesen Gesteinen spielt. Er findet sich sowohl in den veränderten Eruptivgesteinen als auch in den Kontaktprodukten der Kalkphyllite. Er ist fast gegen alle anderen Gemengteile allotriomorph begrenzt und seine Individuen vermindern sich bei fortschreitender Umwandlung des Gesteins an Zahl, wobei sie an Größe zunehmen. **Otto Wilckens.**

J. C. Moberg: Om röd färgade lager inom Sveriges kambro-silur. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **26**. 134—144. 1904.)

Verf. beschäftigt sich mit der Frage, warum manche der kambrischen und silurischen Ablagerungen in Schweden eine rote Farbe besitzen. Dieselbe fehlt dem tieferen Silur Schonens, ist im Orthoceren-Kalk Ölands, Nerikes etc. weit verbreitet. Verwitterung kann ihre Ursache nicht sein, da sie oft zwischen unveränderten Schichten auftritt. Meistens sind es Mergel oder tonige Kalke, und die rote Farbe kommt von Eisenoxydsalzen her. Sie fehlt den bituminösen Schiefern. Eingeschwemmter Laterit könnte wohl bei der Entstehung mitgewirkt haben, aber eigentümlich wäre dann, daß das kristalline Gesteinsmaterial bis auf den letzten Rest unkenntlich geworden ist. Daher meint Moberg, in allen diesen roten Bildungen handle es sich um Absätze aus ganz flachem Wasser, die zur Ebbezeit trocken gelegt und dabei einem vollständigen Oxydationsprozeß unterworfen gewesen seien. Spuren von rinnendem, d. h. zur Ebbezeit zurückströmendem Wasser lassen sich um die Orthoceren nachweisen und kaum anders erklären. **Deecke.**

A. Stella: Sulla geologia della regione Ossolana contigua al Sempione. (Boll. Soc. Geol. Ital. **23**. 84—88. Roma 1904.)

Die geologische Kartenaufnahme des oberen Tocetales oberhalb Domodossola hat ergeben, daß ein Augengneis (Antigoriogneis) das älteste Gebilde ist, aber in mehreren großen, parallelen Linsen vorkommt. Daneben haben wir breccienartige oder konglomeratische Gneise, dann Amphibolite und Serpentine, Kalkglimmerschiefer und -Phyllite, Prasinite, Glimmerschiefer mit und ohne Granat, Dolomit, Quarzit, Rauchwacken, Gips etc. Es stellt sich nun heraus, daß diese letzteren „schistes lustrés" in den Dolomiten Crinoiden, in den Kalkglimmerschiefern Belemniten führen, also der Trias und dem Jura angehören. Dadurch gliedert sich der mächtige zwischen den granitischen Augengneisen eingeschaltete Schieferkomplex ziemlich einfach in eine Reihe von Schichtengruppen. Jedoch haben diese sehr verwickelte Lagerung, sind in liegende und überkippte, steile Falten zusammengeschoben, dringen keilförmig in die Gneise ein und haben an dem Kontakte mit diesen mancherlei Umwandlung erfahren. Die Diskussion der

Tektonik soll aber verschoben werden, bis der Simplontunnel durchgeschlagen ist, da gerade dieser unter den Talsohlen liegende Durchstich eine wesentliche Ergänzung der Beobachtung an der Oberfläche liefert. **Deecke.**

G. Piolti: Gabbro orneblendico e Saussurite di Val della Torre (Piemonte). (Atti d. R. Accad. d. Sc. di Torino. **39**. 29. Mai 1904. 11 p.)

In der Val della Torre, einem kleinen piemontesischen Tale, steht neben Gabbro, Serpentin, Lherzolithen und anderen basischen Gesteinen ein etwa 5 m breiter Gang an, der makroskopisch einem Augengneise gleicht, aber nach seiner Zusammensetzung in die Bändergabbros zu stellen ist und als Hornblendegabbro zu bezeichnen wäre. Die Augenstruktur wird hervorgerufen dadurch, daß in weißlichgrauer saussuritischer Masse zahlreiche braune bis violette Knauern liegen, die sich als braune Hornblende mit 124° Spaltung, 17—18° Auslöschung und deutlichem, von Lichtbraun durch Hellrosa zu Lichtgrün laufenden Pleochroismus erweisen. Daneben haben wir Diallag, Zoisit, Rutil. Das ganze Vorkommen, die kompakte Struktur der Knauern, die Frische der Hornblende läßt darauf schließen, daß hier kein Umwandlungsprodukt, sondern ein primäres Mineral vorliegt, wie das von brauner Hornblende in den Gabbros auch sonst schon behauptet wurde. Die Gesteine wären dann als Hornblendegabbros abzutrennen. — In demselben Tale treten Serpentine auf, durchzogen von weißen bis gelblichen Adern. Das Material dieser unzweifelhaft hydatogenen Spaltenausfüllungen ist Saussurit, bestehend bald aus farblosen Granatkörnern mit Zoisitnadeln, bald aus großen isotropen, unregelmäßigen Partien mit trübem Nadelfilze, seltener auch aus Epidot. Die isotrope Masse ist kein Opal, sondern gleichfalls Granat. Eine Analyse reinen Materials ergab: SiO_2 38,61, Al_2O_3 28,00, FeO 1,10, CaO 28,90, MgO 0,90, Na_2O 1,44, Glühverl. 1,08; Sa. 100,03. Dies stimmt sehr gut zu einer Analyse von Michael an oberdevonischem Pikrit. Der Saussurit hat die Härte 6,5, das spez. Gew. 3,09 und schmilzt vor dem Lötrohr. Daher meint Verf., daß große Ähnlichkeit mit dem hellen Jadeit bestehe, derart, daß ohne optische Untersuchung wohl eine Verwechslung möglich sei. Er rät daher, Jadeitwerkzeuge, die nur nach den oben genannten Eigenschaften als solche bestimmt wurden, nun auch mikroskopisch zu prüfen; es könnten auch solche Saussurite darunter versteckt sein.

Deecke.

V. Sabatini: La pirossenite melilitica di Coppaeli. (Boll. Com. Geol. Ital. **34**. 376—378. Roma 1904.)

Das bereits mehrfach untersuchte Gestein von Coppaeli, welches von den übrigen Laven der vulsinischen Vulkane durch den Melilithgehalt wesentlich abweicht, hat Verf. abermals vorgenommen. In dem dunklen

Glase, das strohgelb durchsichtig wird, liegen weißliche Mikrolithe von Pyroxen und Melilith, begleitet von Perowskit, einem gelb durchsichtig werdenden Biotit und Magnetit. Höchst überflüssigerweise wird der Name „Coppaelit“ vorgeschlagen. Manche Ähnlichkeit findet sich mit dem Melilithgestein von San Venanzo. Beide Vorkommen sind vorläufig isoliert. **Deecke.**

E. H. Cunningham-Craig: Metamorphism in the Loch-Lomond District. (Quart. Journ. Geol. Soc. **60**. 10—29. London 1904. Pl. II—V.)

Verf. bezeichnet mit dem Ausdruck „Dynamometamorphismus“ einen Prozeß, der „im wesentlichen zerstörend auf die allothigenen Gemengteile eines (klastischen) Gesteines und auf ihre Anordnung in dem Gesteine“ einwirkt. Natürlich ließe sich dieser Ausdruck auch auf nicht klastische Gesteine unter Ersetzung des Terminus „allothigen“ übertragen. Als Gegensatz dazu gebraucht er die Bezeichnung „aufbauender Metamorphismus“ (constructive metamorphism), gleichgültig, ob es sich um „thermalen“ oder „hydrothermalen“ Metamorphismus handelt für metamorphische Prozesse, bei denen „authigene“ (neue) Mineralien entstehen. Hinsichtlich der Strukturen des primären Gesteins ist er der Meinung, daß diese letztere Art von Metamorphismus sie entweder stärker ausprägen oder zerstören könne. Er unterscheidet bei seinen Auseinandersetzungen die beiden „Metamorphismusarten“ mit einer Schärfe, die den Ref. befremdet, da dieser mit vielen anderen Fachgenossen der Meinung ist, daß auch rein mechanische Vorgänge Mineralneubildungen hervorrufen können, z. B. den Zerfall einer Mineralsubstanz in mehrere. Ja, der Referent glaubt selbst gezeigt zu haben[1], wie Gebirgsdruck, wenn auch wohl im Verein mit Wasser und Wärme, imstande ist, gleichzeitig messbare starke mechanische Deformationen und chemische Reaktionen der ein Gestein zusammensetzenden Mineralien hervorzubringen. Verf. aber, der in den von ihm untersuchten ursprünglich klastischen Gesteinen gleichfalls sowohl mechanische wie chemische Auslösungen der wirkenden Kraft beobachtet hat, unterscheidet die ersteren als Äußerungen seines Dynamometamorphismus, die anderen als solche des „constructive metamorphism“. Er glaubt, daß sogar eine Zeitdifferenz zwischen beiden Metamorphismen nachweisbar sei, und sucht in eingehenden Auseinandersetzungen diese Anschauung zu begründen. —

Trotz dieser dem Referenten unwahrscheinlichen Hypothese und unsympathischen Terminologie verdient die Arbeit wegen ihrer tatsächlichen Beobachtungen entschieden ein allgemeineres Interesse und soll darum auch eingehend besprochen werden.

In dem untersuchten Gebiet durchschneidet ein von SO. nach NW.

---

[1] W. Salomon, Gequetschte Gesteine des Mortirolotales. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XI. 1897. p. 355—402.

gelegtes Profil (Fig. 1) der Reihe nach 1. die Leny-Grits (Sandsteine), die durch eine Verwerfung von den 2. Aberfoil-Slates (Tonschiefern) getrennt sind. Es folgt eine neue Verwerfung und auf diese ein ausgedehntes Gebiet von klastischen Sedimenten der Beinn-Ledi-Gruppe (3.), auf der teils noch in flacher Lagerung, teils zu steilen Synklinalen eingefaltet Grünschiefer (4.) an mehreren Stellen erhalten sind. Die Leny-Grits und Aberfoil-Slates besitzen ausgezeichnete vertikale Transversalschieferung. Der ganze südliche Teil des Profiles zeigt intensive Faltung mit beinahe isoklinaler Stellung der Faltenflügel. Nur das nördliche Drittel des Profiles zeigt weniger steile Faltung und verhält sich infolgedessen für die Kartierung praktisch wie ein Gebiet von flacher Lagerung, indem es fast ganz und gar von Gesteinen der Beinn-Ledi-Gruppe eingenommen wird. Die stratigraphische Orientierung dieses früher sehr unklaren Gebietes gelang unter Benützung der „Grünen Gesteine“ und einzelner besonders grober Sandsteinbänke.

Ein kleines Kärtchen (auf p. 25) zeigt nun, wie in dem Gebiet der SW.—NO. streichenden Schichten der Beinn-Ledi-Gruppe von SO. nach NW. vier Zonen ungleich starken Metamorphismus unterschieden werden können. Die südöstlichste Zone besteht nur aus Sandsteinen und Tonschiefern. Es folgt ein schmälerer Streifen von Glimmerschiefern mit Sandsteinlagen, ein Glimmerschieferstreifen und ganz im NW. eine breite Zone von Albitgneisen. Eingehende, auf mikroskopische Untersuchungen gestützte Beschreibungen von Gesteinsproben, die an einer Anzahl auch auf der Karte verzeichneter Punkte gesammelt sind, zeigen, wie durch mechanische Deformation der primären Gemengteile und Neubildung von hellem und dunklem Glimmer, Kalkspat (angeblich aus Kalknatronfeldspat) und Albit, sowie Quarz, aus den klastischen Urgesteinen die kristallinen Gebilde entstanden sind. Es ist zuzugeben, daß insbesondere die Wechsellagerung von Glimmerschiefern, die aber z. T. das Aussehen von Phylliten haben sollen, mit noch deutlich als Sandstein erkennbaren Lagen sehr für die Auffassung des Verf.'s spricht. Die mikroskopischen Beschreibungen werden auch durch eine Reihe von Mikrophotographien erläutert, von denen zwei sehr hübsch zeigen, wie man im gewöhnlichen Licht noch stellenweise den deutlichen Umriß eines Gerölls erkennt, während bei gekreuzten Nicols die Umkristallisierung von mehr oder weniger ausgedehnten Teilen des Gerölls dies Bild undeutlich macht oder zum Verschwinden bringt. Verf. hat für solche nur noch bei bestimmter Beleuchtung als Ganzes erkennbaren Gerölle sehr geschickt die drastische Bezeichnung „ghost“ (Gespenst) gewählt.

Durch chemische Analysen von Pollard wird der Nachweis zu erbringen versucht, daß die Albitgneise der beschriebenen und anderer Regionen aus Sandsteinen hervorgegangen sein können. Gemeint sind dabei natürlich Feldspatsandsteine. I ist die Analyse eines Albitgneises von Rudha Ban, II die eines schiefrigen Sandsteins von Rudha Dubh, von dem aber ausdrücklich hervorgehoben wird, daß er ungewöhnlich SiO_2-reich sei.

	I	II	III
SiO_2	65,11	77,22	63,4
TiO_2	0,83	0,59	Spur
Al_2O_3	15,78	10,07	18,1
$Fe_2O_3 + FeO$ als Fe_2O_3	6,49	4,02	6,7
MnO	0,24	0,30	nicht best.
CaO	1,34	1,10	0,9
MgO	1,95	1,17	1,9
K_2O	3,97	2,65	3,2
Na_2O	2,49	2,65	3,2
H_2O	1,41	0,36	2,8
CO_2	0,39	0,32	
P_2O_5	0,25	0,14	nicht best.
S	0,14	—	nicht best.
Sa.	100,39	100,59	100,2

III ist eine von Teall schon früher publizierte Analyse eines Albitgneises von Stuck Burn (Cowal). Es ist zweifellos richtig, daß aus Feldspatsandsteinen vom Typus II Albitgneise hervorgehen können. Wenn dagegen Verf. von Teall's Gestein durch Vergleichung mit einer Phyllitanalyse den Beweis erbringt, daß solche Phyllite nicht das Urgestein solcher Albitgneise sein könnten, so möchte Referent doch darauf hinweisen, daß es genug Albitphyllite gibt, deren chemische Zusammensetzung der seiner Albitgneise recht ähnlich ist. Es dürfte also immerhin empfehlenswert sein, sich bei derartigen Vergleichungen nicht auf eine einzige Analyse eines bestimmten Phyllit- oder Sandsteintypus zu stützen.

Mitten in der Albitgneiszone treten zahlreiche Intrusionen jüngerer Granite, Diorite und verwandter Tiefengesteine auf, die nun ihrerseits durch Kontaktmetamorphose den Gesteinscharakter der normalen Albitgneise verändert haben. Chlorit wird in Biotit umgewandelt, Albit verschwindet, Cordierit, Andalusit und angeblich auch ein Natronglimmer sollen neu gebildet werden. Die Schieferung wird undeutlich.

Merkwürdigerweise ist Verf. der Meinung, daß die Entstehung der Albitgneise auf „hydrothermalem", ihre Umbildung zu Hornfelsen im Kontakte mit den Tiefengesteinen auf rein „thermalem" Metamorphismus beruhe. Die Begründung dieser Annahme läßt viel zu wünschen übrig.

Es ist anzuerkennen, daß in der Arbeit eine Reihe von schwierigen Fragen beantwortet ist und daß das offenbar sehr zuverlässige Beobachtungsmaterial scharf von den z. T. allerdings recht unwahrscheinlichen Deutungen getrennt wurde. **Wilhelm Salomon.**

E. E. Walker: Notes on the Garnet-bearing and Associated Rocks of the Borrowdale Volcanic Series. (Quart. Journ. Geol. Soc. **60**. 70—105. London 1904. Pl. XIII—XIV.)

Verf. der vorliegenden Arbeit ist vor ihrer Beendigung verstorben, so daß insbesondere die chemischen Untersuchungen nicht ganz so weit

geführt werden konnten, wie er selbst es gewünscht hatte. Immerhin liegen sehr zahlreiche, lokal interessante und zum Teil auch ein allgemeineres Interesse beanspruchende Beobachtungen vor. Von den letzteren mögen die folgenden hervorgehoben werden.

Eine breite Zone von Eruptivgesteinen zieht sich quer durch Cumberland und Westmorland. Von den darunter vorkommenden granatführenden Gesteinen sind die interessantesten diejenigen, welche als Gänge und Lagergänge in den vulkanischen Komplexen auftreten. Sie finden sich hauptsächlich in dem zentralen Teil des Gebietes „in Verbindung mit" den großen Intrusivmassen des Eskdale-Granites und des Ennerdale-„Granophyrs". In Langstrath Valley treten so bei Blea Crag in guten Aufschlüssen die folgenden Gesteine auf: 1. ein grobkörniger, roter Granophyr, der Granat führt; 2. ein Quarzdiabas; 3. „Quarz-Granat-Porphyrit, durch Übergänge mit 1. verbunden; 4. ein Hornblendeporphyrit und außer diesen noch mehrere nicht genauer definierte Typen. Zahlreiche Übergänge zwischen einzelnen dieser Gesteine lassen sich nachweisen. Aus den Grenzverhältnissen schließt Verf., daß mehrere Intrusionsperioden kurz aufeinander folgten und daß basische und saure Teile eines bereits differenzierten Magmas so dicht hintereinander zur Intrusion kamen, daß sie sich von neuem mischen und Übergangsgesteine bilden konnten. Die Gesteine sind so stark zersetzt, daß es wohl kaum Zweck hätte, ihre Partialanalysen hier zu reproduzieren.

Verf. beschreibt nun noch kurz eine Fülle von Aufschlüssen und Gesteinen vom Bow-Fell-Distrikt, angebliche basische Apophysen des Eskdale-Granites, Intrusivgesteine von Burtneß Combe (Buttermere), „andere granatführende Intrusionen des Seengebietes", granatführende Gesteine in der Falcon-Crag-„Andesit"-Gruppe, „streifige" Gesteine des zentralen Gebirgsgebietes und des Haweswaterdistriktes. Es ist für den Leser nicht leicht, aus der Fülle der Einzeltatsachen zu einer Übersicht über die Erscheinungen zu kommen, und wohl zwecklos, sie ohne Spezialkarten zu verfolgen. Es handelt sich dabei im wesentlichen um Gesteine, die bezeichnet werden als: „Porphyrite, Granophyre, Quarzporphyre, Hornblendeporphyre, Quarzporphyrite, Diabase, Glimmerporphyrite, Quarzdiabase, gebänderte Felsite, granatführende Andesite, Quarzgranatporphyrite, Rhyolittuff und Rhyolit, Tuffporphyroid". Ein erheblicher Teil dieser Gesteine ist nun durch mehr oder minder starke Beteiligung von Granat ausgezeichnet. Dieser tritt entweder in der Kombination {211} {110} oder nur als {211} auf. Er ist häufig von einer Feldspatschale umgeben und tritt mit dieser nicht bloß in kompakten Eruptivgesteinen, sondern auch in Aschen auf. Chemisch gehörte er zum Eisentongranat (Almandintypus).

Der Eskdalegranit hat benachbarte Laven und Tuffe metamorphosiert und dabei Biotit, faserige Hornblende und Granat erzeugt. Kleinere Intrusivmassen sollen aber merkwürdigerweise in Tuffen Chlorit haben entstehen lassen. Ja, selbst Kalzit wird in diesen Gesteinen als ein Kontaktprodukt angesehen. Dem Ref. scheint ein Beweis für diese Anschauung indessen nicht erbracht zu sein. **Wilhelm Salomon.**

A. C. Lawson: The eparchaean Interval. A criticism of the use of the term Algonkian. (Bull. Dep. Geol. Univ. Calif. **3**. (3.) 51—62.)

„Laurentian" nannte Logan 1854 gewisse am St. Lorenz- und Ottawa-Strom verbreitete Gesteine, z. T. klastischer Natur, die er vorher als „metamorphic series" bezeichnet hatte. Später (1863) rechnete er in diese Gruppe auch Granitgneise und Anorthosite, die man damals als metamorphe Sedimente betrachtete. Von den drei Abteilungen, die man unterschied, dem Fundamentalgneis, der „Grenville series" und der „Norian series", besteht aber nur die zweite aus klastischen Gesteinen; die beiden anderen sind eruptiver Natur.

„Huronian" nannten Logan und Hunt 1855 die Gesteine an der Nordküste des Lake Huron und ihre vermeintlichen Äquivalente am Lake Superior (jetzt „Keweenawan series"). Später reservierte man den Namen für die ersteren. 1863 betrachtete man das Huronian als eine Serie klastischer Gesteine mit einigen vulkanischen Einschaltungen.

1872 stellte James D. Dana den Namen „Archaean" auf, welcher das „Laurentian", „Huronian" und andere präkambrische Gesteine zusammenfassen sollte. Dieser Ausdruck verdrängte schnell die früher gebrauchte Bezeichnung „Azoikum". Zum Archäikum rechnete man also zwar viele Eruptivgesteine, die man fälschlich als metamorphe Sedimente auffaßte, aber auch die zweifellos klastischen „Grenville" und „Huronian series".

1889 beschloß die U. S. Geological Survey mit „Algonkian" die präkambrischen Sedimente, mit „Archaean" aber die „alten kristallinen Gesteine" zu bezeichnen.

Hat die Einführung des neuen Namens „Algonkian" für einen Teil des Archäikums Berechtigung? Einwandfrei würde nur seine Anwendung auf klastische Gesteine von postarchäischem und präkambrischem Alter sein. Die obere Grenze des Achäikums ist durch die große Diskordanz gegeben, welche die von Dana als Archäikum bezeichneten Gesteine in Canada und den nördlichen Vereinigten Staaten von ihrem Hangenden trennt, eine Diskordanz, für die äquivalente Sedimente nirgendwo bekannt sind und die einem langen Zeitraum entsprechen muß, den Lawson das „Eparchaean Interval" nennt. — In der Gegend des Lake Superior liegt dies Eparchaean Interval zwischen dem Archäikum und der „Animikie series", auf welche, wieder diskordant, die „Keweenawan series" folgt. Die beiden letzteren Formationen könnte man „Algonkian" nennen, wenn sie nachweislich präkambrisches Alter haben. Einstweilen weiß man freilich ja nur, daß sie älter als der Potsdam-Sandstein (oberes Kambrium) sind.

Das Bestreben mancher amerikanischer Geologen, auch Gesteine, die unter der Animikie series liegen, ins Algonkium zu beziehen, ist, abgesehen davon, daß der Name Archäikum dafür Prioritätsrechte hat, auch deshalb verwerflich, weil man nicht Formationen mit einer gemeinsamen Bezeichnung zusammenfassen darf, die durch eine so bedeutende Diskordanz wie die des Eparchaean Interval getrennt sind. Auch wenn man das Algonkium nicht als einen dem Kambrium, Silur, der Kreide usw. gleichwertigen

Abschnitt betrachten, sondern es dem Paläozoikum, Mesozoikum usw. beigliedern will, so darf es doch nicht eine Brücke über die Diskordanz des Eparchaean Interval schlagen, der gegenüber die Lücken zwischen Paläozoikum und Mesozoikum oder zwischen Mesozoikum und Tertiär gering genannt werden müssen. Jedes präpaläozoische System muß im Hangenden das Eparchaean Interval zur Grenze haben, und das Algonkium, das darüber folgt, müßte als eine dem Kambrium usw. entsprechende Formation dem Paläozoikum angegliedert werden.

Außerdem durchdringen die plutonischen Gesteine des Archäikums die metamorphen Gesteine, die Dana „Archaean" nannte, und die nun „Algonkian" sein sollen. Kennen wir denn überhaupt „alte kristalline Gesteine", die älter sind als die ältesten Sedimente? Die „alten kristallinen Gesteine", die Granitgneise etc., durchsetzen ja die ältesten Sedimente. Sind diese Algonkium, so haben wir nur noch Algonkium und überhaupt kein Archäikum mehr.

Die mangelnde Würdigung des Eparchaean Interval hat in der Gegend des Lake Superior zu fälschlichen Auffassungen der geologischen Verhältnisse geführt. Wenn man auch die „Keewatin schists" der Gegend westlich des Lake Superior nicht mehr mit der „Animikie series" parallelisiert, so tut man das doch noch mit dem Ober-Huron der Lake Huron-Gegend, und zwar gestützt auf petrographische Merkmale. Beide Formationen zeigen aber, wie Lawson im einzelnen dartut, in Wahrheit die größten Verschiedenheiten in ihrer petrographischen Ausbildung. Dagegen stimmen in dieser Hinsicht das „Penokee", das obere „Menominee" und das „Upper Marquette" sehr gut mit dem Animikie überein, während die unteren Abteilungen dieser drei Stufen dem Ober-Huron der Lake Huron-Gegend in hohem Maße ähneln. Das „Eparchaean Interval" liegt zwischen dem Upper und Lower Marquette. Jenes mag man ins Algonkium stellen, dieses gehört zum Archäikum, und mit ihm das Ober-Huron.

Es ergibt sich folgende Formationstabelle:

- Paläozoikum
  - Cambrium (Potsdam-Sandstein).
  - Diskordanz.
  - Algonkium
    - Keweenawan.
    - Diskordanz.
    - Animikie = Penokee = Upper Marquette.
- Eparchaean Interval.
- Archaean
  - Huronium = Upper Keewatin = Lower Marquette etc.
  - Diskordanz.
  - Laurentium (sogenanntes!), Granitgneise (intrusiv im Ontarium) und Anorthosite.
  - Ontarium
    - Keewatin = Lower Huronian = kristalline Schiefer der Südküste des Lake Huron, intrudiert von Granitgneis.
    - Diskordanz.
    - Coutchiching.

[Ref. hat sich über die allgemeineren Punkte der Lawson'schen Schrift schon an anderer Stelle ausgesprochen. (S. Naturw. Wochenschr. N. F. 3. (1904.) 141, 142.) Vergl. auch Koken, Centralbl. f. Min. etc. 1904. p. 305, und Sederholm, Compt. rend. IX. internat. Geol.-Kongr. (Wien). p. 628.] **Otto Wilckens.**

J. A. Reid: The igneous Rocks near Pajaro. (Bull. Dep. Geol. Univ. of Calif. 3. (6.) 173—190. 1 Taf.)

Die Eruptivgesteinsmasse, deren Untersuchung den Gegenstand dieser Arbeit bildet, ist in Steinbrüchen, 7 englische Meilen östlich von Pajaro (an der Southern Pacific-Eisenbahn), in der kalifornischen Coast Range, aufgeschlossen. Sie tritt in einer Synklinale auf, die von Sandsteinen und Schiefertonen der unteren Monterey-Stufe (Miocän) gebildet wird, über die sich noch diskordant (wahrscheinlich pliocäne) Sande und Sandsteine legen. Außerdem haben sich noch einige Liparitbruchstücke unbekannten Ursprungs gefunden.

Die Hauptmasse des Gesteins ist ein hypidiomorph-körniges, gelegentlich porphyrartiges Gemenge von Hornblende und Plagioklas, wozu in geringerer Menge Magnetit, Apatit, Biotit und sehr wenig Quarz, ferner als sekundäre Bildungen Chlorit und Epidot treten. Der Amphibol, nach der Beschreibung zu urteilen, gemeine grüne Hornblende, zeigt eine hellere und eine dunklere Varietät, von denen die erstere öfters die letztere umwächst. Beide haben dieselbe Auslöschungsschiefe. Der Plagioklas ist frisch, meist ein saurer, seltener ein basischer Labradorit, z. T. auch Andesin. Zonare Struktur ist häufig, die Zonen sind meist durch scharfe Linien getrennt.

Als senkrecht stehende Linsen oder als kleinere Einschlüsse tritt in der Hauptmasse des Gesteins eine basischere, dunkler gefärbte Varietät desselben auf, in der Quarz ganz fehlt, die aber im wesentlichen aus denselben Mineralien wie die Hauptmasse besteht. Andeutungen von Fluktuationsstruktur lassen ebenso wie die lentikuläre Gestalt der Massen darauf schließen, daß sie in mehr oder weniger plastischem Zustand Druckwirkungen ausgesetzt waren.

Dies basischere Gestein ist also älter als die Hauptmasse. Beide werden von Aplit- und Pegmatitgängen durchsetzt. Der Aplit besteht aus Quarz, Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas, Muscovit und vereinzelt auftretender Hornblende. Der Quarz macht etwa 25, der Orthoklas 40—50 % des Gesteins, Oligoklas etwa 20 % davon aus. Letzterer zeigt weniger Zersetzung als der Orthoklas. Zu den Pegmatiten führen allmähliche Übergänge mit zunehmender Korngröße. Einer derselben kann ein feinkörniger Granit genannt werden. Der Biotit der Pegmatite ist in Chlorit umgewandelt, ihr Quarz zeigt undulöse Auslöschung, die Feldspate sind dieselben wie in den Apliten, doch tritt der Orthoklas mehr zurück.

Verf. hat folgende Analysen[1] ausgeführt:

	I. Hauptmasse des Tiefengesteins von Pajaro	II. Ältere basischere Fazies desselben
SiO_2	49,26	46,23
TiO_2	Spur	Spur
Al_2O_3	16,88	18,29
Fe_2O_3	6,49	6,55
FeO	6,94	7,07
CaO	7,58	9,99
MgO	4,80	7,04
Na_2O	3,41	3,07
K_2O	0,72	0,79
P_2O_5	0,34	0,21
H_2O	2,90	1,02
	99,32	100,26

Chemisch ist I. als basischer Diorit, II. als Gabbro zu bezeichnen. Mineralogisch müssen aber beide Diorit genannt werden. Es liegt darin ein offenbarer Widerspruch und die Nomenklatur ist schwierig. Verf. bezeichnet die beiden Fazies des Tiefengesteins von Pajaro als basischen und ultrabasischen Diorit. Otto Wilckens.

Fr. C. Calkins: A contribution to the petrography of the John Day Basin. (Bull. Dep. Geol. Univ. of Calif. **3**. (5.) 109—172. 1 Taf.)

Der John Day River ist ein Fluß des nördlichen Teiles von Zentral-Oregon. Er durchfließt ein von der Blue Mountain Range eingeschlossenes Becken. Merriam hat seine geologischen Verhältnisse beschrieben (s. dies. Jahrb. 1904. I. -417-). Calkins unterwirft nun die Gesteine einer sorgfältigen petrographischen Untersuchung. Unter den vortertiären Tiefengesteinen finden sich „Granodiorit“ (mit etwas geringerem Quarzgehalt als bei den typischen G. der Sierra Nevada), Granitporphyr, und ferner bei Spanish Gulch und Beach Creek Pyroxenit, dessen Pyroxen sich u. d. M. als eine lamellare Verwachsung von Diallag und Enstatit (oder eisenarmem Bronzit) erweist. Der Serpentin von Beach Creek scheint nach der Beschreibung aus Harzburgit entstanden zu sein, der von Desolation Creek besteht vorwiegend aus Antigorit.

Während der Tertiärzeit war das John Day-Becken der Schauplatz reger vulkanischer Tätigkeit. Dem Eocän („Clarno“) gehören an: Hypersthenandesit, Hornblendehypersthenandesit, Hornblendeandesit, Liparit und deren Tuffe, sowie Quarzbasalt. Der Hypersthen der Hypersthenandesite ist sehr oft in Iddingsit verwandelt. In den Labradoriten treten unregelmäßig begrenzte Partien von Heulandit auf. Bei einem Andesittuff wurde zeo-

[1] MnO, NiO, CoO, SrO und S sind auch bestimmt, aber hier weggelassen. Sie machen bei I 0,66, bei II 0,12 aus. Außerdem kommen zu I noch 0,41 und zu II noch 0,05 unter 110° entwichenes H_2O. Ref.

lithisches Bindematerial beobachtet. In dem Quarzbasalt kommen neben rhombischem und monoklinem Pyroxen, saurem Labradorit und Olivin Quarzkörner vor, die deutliche Spuren magmatischer Korrosion zeigen. Jedes Korn ist von einer braunen Glaszone und diese wieder von einem Kranz blaßgrüner Augitprismen umgeben.

Die miocäne John Day series, die ganz aus pyroklastischem Material aufgebaut ist, wurde von Merriam in drei Abteilungen zerlegt. Die unterste, deren Gesteine meist rote Farben zeigen, besteht aus stark zersetzten, trachytischen (?), die mittlere — vorwiegend blaue Gesteine — aus andesitischen Tuffen. Die obere Abteilung, in der gelbliche Farben vorherrschen, wird vorwiegend von ähnlichen andesitischen Aschentuffen wie die mittlere gebildet. Zwischen die Tuffe schalten sich einige wenig mächtige Lavaströme, einige von Andesit, andere von Liparit, ein. Die Einsprenglinge des letzteren sind vorwiegend Anorthoklas, solche von Quarz fehlen.

Die über der John Day series folgende „Columbia-Lava" ist Basalt, der sich in mächtigen Strömen ausgebreitet hat. Eingeschaltete Tufflager erreichen nur geringe Mächtigkeit. Gemengteile sind Labradorit, Augit, Olivin (oft in Iddingsit verwandelt), Erze und Apatit. Mandelräume sind von Calcium und Natrolith erfüllt. Neben Typen, die bis 40 % Glas enthalten, finden sich holokristalline und dazwischen alle Übergänge.

Die „Mascall-Formation" enthält ganz unten einen Strom von olivinfreiem Basalt, außerdem liparitische Tuffe, die auch in den „Rattlesnake beds" (Pliocän) auftreten. Wahrscheinlich postquartären Alters ist eine Asche, die größtenteils aus Kristallkörnern besteht, die auf ein andesitisches Magma schließen lassen. Die Analyse ergibt aber einen zu hohen Alkali- und einen zu niedrigen Ca-, Mg- und Fe-Gehalt. Verf. möchte dies so erklären, daß die schweren Fe- und Mg-Mineralien näher dem Ausbruchsort gefallen sind, so daß die glasigen Bestandteile an den weiter entfernten Punkten angereichert wurden. Die Eruptionsfolge ist:

Clarno (Eocän)	Hornblendeandesit, basischer Pyroxenandesit, Quarzbasalt, Liparit.
John Day (Miocän)	Trachyttuff (?), Andesittuff, Liparit und Liparittuff, Andesittuff.
Columbia-Lava	Basalt, über 2000′ mächtig.
Mascall (Miocän)	Liparittuff, Basalt, Liparittuff.
Rattlesnake (Pliocän)	Liparit und Liparittuff.

Verf. sieht darin eine Bestätigung der Iddings'schen Theorie, daß die normale Eruptionsfolge von Magmen mittlerer Azidität zu basischen und sauren führe. Das Clarno bildete die erste, die folgenden eine zweite Eruptionsfolge.

Verf. hat folgende Analysen ausgeführt:

Hypersthenandesit, Hald's Cañon, John Day-Becken:		Quarzbasalt, Cherry Creek, John Day Basin		Liparit Antelope Valley, John Day Basin	
SiO_2	57,49	SiO_2	59,61	SiO_2	75,40
Al_2O_3	17,22	Al_2O_3	15,98	Al_2O_3	13,56
Fe_2O_3	4,34	Fe_2O_3	1,12	Fe_2O_3	0,21
FeO	3,01	FeO	5,42	FeO [3]	0,61
MgO	3,38	MgO	5,04	MgO	0,07
CaO	6,48	CaO	5,54	CaO	0,38
Na_2O	3,90	Na_2O	3,68	Na_2O	4,64
K_2O	1,30	K_2O	1,10	K_2O	4,40
TiO_2	1,12	TiO_2	0,65	TiO_2	0,04
H_2O [1]	1,99	H_2O [2]	1,34	H_2O [4]	1,38
	100,23		99,48		100,69

Otto Wilckens.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

F. Kretschmer: Die nutzbaren Minerallagerstätten der archäischen und devonischen Inseln Westmährens. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **52**. 353—494. 1 geol. Karte. 1 Taf. 5 Fig. 1903.)

Verf. gibt in viel höherem Grade, als es der Titel vermuten läßt, einen Beitrag zur Stratigraphie und Tektonik Westmährens, unter besonderer Berücksichtigung der Lagerstätten nutzbarer Minerale.

In dem nordsüdlich streichenden Höhenzug, der westlich des Mittellaufes der March in dem Gebiet zwischen Hohenstadt im Norden und Braunöhlhütten im Süden das Marchtal von dem Hochplateau des Schönhengster Gaus trennt, und dessen Gesteine früher als Phyllite zusammengefaßt wurden (Lipold) oder teils den kristallinen Schiefern, teils dem Kulm zugewiesen werden (Tietze, Bukowski), drängen sich nach den langjährigen Untersuchungen des Verf.'s auf einer Fläche von kaum 100 km² ansehnliche Inseln archäischer und devonischer Gesteine zusammen. Auf Grund der petrographischen Beschaffenheit der sie aufbauenden Gesteine unterscheidet Verf. folgende Gebiete, von denen die ersten drei ausführlich besprochen werden, während die beiden letzten nur ganz kurz erwähnt werden:

A. das archäische Glimmerschiefergebiet von Lexen-Braune mit seinen Graphitlagerstätten,

B. die Devoninsel Hohenstadt-Mürau (devonische Biotitschiefer und Quarzit, im Hangenden Phyllit mit lokaler Fazies kristalliner Schiefer, nebst eingelagerten Diabasen),

---

[1] P_2O_5, MnO, BaO = 0,50.
[2] P_2O_5, NiO, MnO, BaO = 0,44.
[3] wahrscheinlich zu hoch.
[4] P_2O_5 = 0,09.

C. die Randzone devonischer Grauwackenkonglomerate bei Mürau und der Grauwackenschiefer bei Groß- und Kleinpoidl, Quittein bis Skalitschka mit Blei- und Eisenerzlagerstätten,
D. die Devonpartie von Braunöhlhütten, Pitschendorf und deren Eisenerzlager,
E. das Gebiet jüngerer kulmischer Grauwacken südwestlich Müglitz, das mit dem großen Kulmgebiete südlich Loschitz zusammenhängt.

Die geologischen Anschauungen des Verf.'s über das untersuchte Gebiet lassen sich kurz in folgender Weise zusammenfassen:

Die archäischen und die nach Ansicht des Verf.'s bisher verkannten devonischen Gesteine sind in einer Reihe stark deformierter trog- und schüsselförmiger Mulden eingelagert; das allgemeine Streichen dieser Falten ist O.—W., das Fallen bald N., bald S., während die diskordant aufgelagerten, auch petrographisch durchaus abweichenden kulmischen Grauwacken NNO.—SSW. streichen und bald SSO., bald NNW. fallen. Es streichen somit die archäischen und devonischen Gesteine westlich der March ebenso senkrecht zur Kammrichtung und Längsstreckung des obenerwähnten Gebirges, wie es nach den Untersuchungen des Verf.'s bei den entsprechenden Gesteinen östlich der March der Fall ist (dies. Jahrb. 1901. I. -426-); da beide Gebiete nach den Untersuchungen des Verf.'s auch petrographisch übereinstimmen, so gehören sie zusammen, obwohl das allgemeine Streichen des östlichen Gebietes regelmäßig NNO.—SSW. verläuft und die devonischen Schichten des westlichen Teiles infolge einer Verwerfung, dem auch das heutige Marchtal seine Entstehung verdankt, sich in einem tieferen Niveau befinden. Es wird somit „die alte Anschauung, daß die untere Gruppe der Devonformation in den Sudeten in ihrer Fortsetzung rechts der March nur durch eine mehrere Fuß mächtige Lage von quarzitischem Sandstein und Tonschiefer repräsentiert wird, hinfällig, und an ihre Stelle tritt die mächtige Devoninsel Hohenstadt-Mürau, welche in natürlicher Weise weiter westlich unter dem Cenoman des Schönhengster Gaues versinkt" (vergl. unten unter B).

A. Das Glimmerschiefergebiet Lexer-Braune und seine Graphitlagerstätten (Graphitmulde von Schweine).

Das herrschende Gestein der archäischen Insel ist nach Untersuchungen Becke's ein feldspatführender Glimmerschiefer mit häufigen Einschaltungen von Quarzit, der aus ihm durch Glimmerabnahme hervorgeht; die Graphitlager werden umschlossen von einem Graphitglimmerschiefer, der sich durch Kiesführung (wohl Magnetkies) und sechsseitige Graphitblättchen auszeichnet. Untergeordnet geht der Hauptglimmerschiefer auch in Phyllit über. Häufig ist den übrigen Gesteinen Pegmatit, ein grob-

körniges Gemenge von Kalifeldspat, Quarz, Muscovit eingeschaltet, dessen Gefüge auf starke Quetschung hinweist. Wo er in den Graphitlagern selbst und den sie einschliessenden Kalklagern auftritt, ist er als Riesenpegmatit entwickelt mit großen Muscovittafeln (mit paralleler Fältelung und Streifung) und akzessorischen Graphittäfelchen; er zeigt Neigung zu Schriftgranitbildung und seine Linsen zeigen gleichfalls starke Pressung. Der die Graphitlager einschliessende Kalkstein ist gewöhnlich durch Graphit gefärbt, namentlich die im Graphit selbst auftretenden Kalke sind als metallisch glänzende Graphitkalke entwickelt, die auch viel Eisenkies [in (111) und (100)] führen. Granat ist in den Kalksteinen selten vorhanden; durch Beimischung von Serpentin finden sich olivengrüne matte Serpentinkalke (Ophicalcite), durch Chloritführung entstehen hellgrüne glänzende Chloritkalke. Die Entstehung dieser drei Abarten wird auf Kontaktmetamorphose zurückgeführt. Schließlich findet sich hauptsächlich im Liegenden der Graphitmulde von Schweine grobkörniger dickschieferiger bis massiger Amphibolit, wesentlich aus gemeiner Hornblende, Oligoklas und Biotit aufgebaut.

Der **Graphit** tritt wesentlich in zweierlei Gestalt auf: 1. Blättergraphit oder Hartgraphit, ein schieferiges, grobblätteriges, teilweise feinschuppiges (flinziges) bis fast dichtes eisenschwarzes, metallisch glänzendes Aggregat mit viel Eisenkies in (111) und (100) und sekundärem Melanterit; auf derselben Lagerstätte (Flöz) häufig vertreten durch 2. Lettengraphit oder Weichgraphit, mattschwarze, erdige oder weiche plastische Aggregate mit Nestern von Eisenkies und teils eckigen, teils abgerundeten Bruchstückchen von dunklem Lagerkalk und Pegmatit. In den Graphitmassen findet sich weiter häufig Kalkspat, seltener Quarz, Feldspat (kaolinisiert), dunkler Lagerkalk und Limonit; an sehr zahlreichen Stellen geht das Graphitlager ganz allmählich in graphitführenden Lagerkalk und Graphitschiefer über. Die ganze Flözmasse ist schieferig bis blätterig, vielfach in ovale Schalen und Scherben zerquetscht, sehr häufig von metallisch glänzenden Harnischen durchzogen; auf Klüften der Graphitlager finden sich büschelförmige Aggregate kleiner Gipsnadeln, begrenzt von (010), (100), (111) in einfachen Kristallen wie in Schwalbenschwanzzwillingen.

Die chemische Zusammensetzung des Graphits von Schweine ist: C 32,81, H^2O 5,50, org. Subst. 0,69, S 1,30, Asche 59,70; die Analyse der Asche ergab: SiO^2 52,10, Al^2O^3 17,01, Fe^2O^3 19,29, MnO 0,66, MgO 2,59, CaO 5,44, Alkalien nicht bestimmt, SO^3 1,25, P^2O^5 0,30 (Sa. ohne Alkalien: 98,64).

Für die Lagerungsverhältnisse ergaben sich folgende Tatsachen:

Bei Schweine werden 4 Graphitlager unterschieden, die man bisher wegen der sehr erheblichen Unterschiede im Streichen als gangförmige Vorkommen betrachtet hatte; die bergbaulichen Aufschlüsse und die geologische Untersuchung des Gebietes haben aber ergeben, daß hier eine einzige, geschichtete Lagerstätte vorliegt, welche in eine mit

ihrer langen Achse parallel zum allgemeinen Gebirgsstreichen gestreckte, stark deformierte Mulde eingefaltet ist. In der aus Lagerkalken, Graphitschiefer und Graphit bestehenden Lagerstätte befinden sich die vier Lager als örtlich zusammenhängende flözförmige Graphitanhäufungen, während die Kalksteinmittel zwischen den einzelnen Graphitbänken im Streichen wie im Fallen sehr erhebliche Mächtigkeiten erreichen oder aber auch auskeilen. Die Graphitlager ruhen zunächst auf einer 20—32 cm mächtigen Schale von eisenschüssigem Glimmerschiefer, darunter Kalkstein, im Hangenden ebenfalls Kalkstein, z. T. von Quarz durchschwärmt; die Flözmasse besteht vorwiegend aus dem flinzigen Graphit (Hartgraphit), der in Weichgraphit übergeht und metergroße Linsen von Kalkstein und von Quarz, größere Linsen des grobkörnigen Pegmatites und Schollen von Glimmerschiefer von wechselnder Größe einschließt; die Mächtigkeit des bauwürdigen Flözes schwankt von 0,50—1 m, linsenförmige Anschwellungen erreichen bis 8 m Mächtigkeit.

Eine ähnliche Graphitmulde findet sich bei Vierhöfen, eine andere bei Braune. Aus dem Vorkommen dieser Graphitmulden wie aus dem ganzen geologischen Aufbau dieses Gebietes läßt sich allgemein feststellen, daß die aus kristallinem Schiefer aufgebaute Zone Lexen-Braune einen stark gefalteten Schichtenkomplex darstellt, der bei herrschendem O.—W.-Streichen aus mehreren schüssel- oder trogförmig gestalteten, im Streichen und senkrecht zu ihm unregelmäßig aneinander gereihten Mulden besteht.

Auf die wiederholten Faltungen dieser Zone wird die Graphitisierung zurückgeführt und der Graphit angesprochen als „das Endprodukt der Steinkohlenmetamorphose unter Mithilfe der Schwerkraft überlagernder Gesteinsmassen, gebirgsbildender Stauungen, vielfacher Quetschungen und Pressungen, sowie untergeordnet der Kontaktwirkungen basischer Eruptivgesteine". (Über die bergmännisch-technischen Verhältnisse vergl. das Original p. 366—370.)

B. Die Devoninsel Hohenstadt-Mürau (und ihre Diabaseinlagerungen).

Im Gegensatz zu den Auffassungen von Lipold und Bukowski, welche das vorliegende Gebiet gänzlich als archäisch oder teils als archäisch, teils als Culm betrachteten, stellt Verf. die Gesteine des Gebietes Hohenstadt-Mürau wegen der von ihm aufgefundenen, eingeschalteten Diabase insgesamt zum Unterdevon, das diskordant auf echtem Amphibolbiotitgneis (Orthogneis, der jüngeren Urgneisformation der Sudeten zugehörig) aufgelagert ist.

Die tiefsten Schichten sind als quarzreiche Biotitschiefer und Biotitquarzite entwickelt mit akzessorischem Muscovit, Eisenglanz, Chlorit, Kalifeldspat, Plagioklas, Graphit und Kalkspat; nach oben gehen sie allmählich in den die ganze Devoninsel beherrschenden Phyllit über. Den Phylliten sind quarzige Kalke eingelagert, die in Kalkphyllite,

tonige Kalkschiefer und Tonschiefer übergehen und mit denen sie wechsellagern, ferner auch kohlenstoffarme Graphitschiefer.

Als lokale Fazies des Unterdevon wird auch die kleine zentrale Aufbruchszone kristallinischer Schiefer bei Pobutsch betrachtet; feldspatreicher, glimmerarmer „Mikropegmatit (Aplit) von granitisch-körniger Struktur", lokal massig, „im allgemeinen durch Druck bankig, z. T. sogar schieferig geworden", ist am Steinhübel bei Pobutsch den Phylliten wiederholt eingeschaltet und tritt mit Graphitschiefern in Wechsellagerung; nach unten geht er in dickbankigen Biotitgranit über: „derselbe ruht im Liegenden auf schieferigem Biotitgneis, der von Phyllit begleitet wird, im Hangenden folgt dann glimmerschieferähnlicher, stark gequetschter Phyllit mächtig entwickelt, z. T. mit transversaler Schieferung, welcher weiterhin mit Diabastuffen und -Tuffiten wechsellagert". Neben dem mit Phyllit wechsellagernden Biotitgneis tritt auch Chlorit-(Phyllit-)Gneis in diesem Gebiete auf.

Einen anderen Typus der Gesteine dieser Zone stellen die Amphibolite dar; feinkörnige Varietäten überwiegen, es lassen sich Gesteine mit Hornblende als einzigem Hauptgemengteil von Feldspatamphiboliten unterscheiden, die auch Albit als zweiten Hauptgemengteil enthalten. Akzessorisch treten auf Kalifeldspat, Zoisit, Granat, Muscovit, Quarz, Kalkspat, Chlorit, Magnetit. Diese Amphibolite werden als metamorphe Diabase und Diabastuffite angesprochen, weil sich zwischen ihnen und den in der gleichen Phyllitzone auftretenden Diabasgesteinen alle Übergänge finden.

Die Diabase, von Becke untersucht, sind teils körnige, teils schieferige Uralitdiabase; die ersteren finden sich in grobkörnigen und feinkörnigen bis dichten Varietäten, unter den schieferigen ist Augenstruktur durch große Uralite und Plagioklase nicht selten. Die Plagioklase sind basisch; im Diabas am Südgehänge des Steinbergs bei Pobutsch wurde ein Glied der Bytownit-Anorthitreihe als herrschend nachgewiesen.

Während der Diabaszone von Pobutsch Tuffe zu fehlen scheinen, sind sie bei Chirles und Rippau weit verbreitet (von Pelikan untersucht); teilweise enthalten sie neben dem überwiegenden Diabasmaterial Kalkschlamm und Tonschlamm und gehen außer in Amphibolite auch in die normalen Phyllite über.

Die Analyse eines Diabastuffites vom Steinbruch im Fuchswinkel bei Chirles ergab folgende Werte: SiO^2 51,60, Al^2O^3 15,36, Fe^2O^3 1,72, FeO 11,23, MnO 0,23, MgO 6,69, CaO 11,70, Alkalien nicht bestimmt, H^2O 0,93, Sa. 99,46.

Von Kontaktwirkungen des Diabases werden angeführt: Marmorisierung mehrerer Kalklager am Kalkberge bei Chirles, zwischen welche die Diabase eingeschaltet sind, Ophicalcite und aus Phyllit entstandene Adinole am Wachberge bei Pobutsch.

Die Diabase treten in mehreren O.—W. streichenden Zonen dem Phyllit eingelagert auf und vervollständigen somit die petrographische

Ähnlichkeit dieses Gebietes mit dem typischen Unterdevon bei Würbental. Da auch östlich und nordöstlich der March, wie Verf. früher ausgeführt hat (dies. Jahrb. 1901. I. -426—427-), Diabase mit ihren Tuffen dem Unterdevon eingeschaltet sind, spricht Verf. den ganzen Komplex als unterdevonisch an; es findet sich somit rechts der March das gleiche Devon wie bei Würbental und links der March — die beiden ursprünglich zusammengehörenden Komplexe sind getrennt worden durch eine gewaltige, wahrscheinlich „rechtsinnig fallende nach h. 22½ streichende schräge Kluft, an deren Hangenden die Senkung der Gebirgsstücke stattgefunden hat, mit dem Ergebnis der gewaltigen Horizontalverschiebung von 8 km". Wie das verschiedene Streichen zeigt — östlich der March SW.—NO., westlich O.—W. —, hat „auch eine drehende Bewegung während des Verwerfungsaktes stattgefunden". Längs dieser Verwerfung ist später die breite Marchfurche ausgewaschen worden.

C. Die Randzone devonischer Grauwackenkonglomerate bei Mürau und der Grauwackenschiefer bei Groß- und Kleinpoidl, Quittein bis Skalitschka mit ihren Blei- und Eisenerzlagerstätten[1].

I. Die devonischen Grauwacken und die ihnen eingelagerten Gesteine.

Während F. Römer die halbkristallinische Engelsberger Grauwacke und die mehr klastischen Grauwacken der Bennischer Schichten dem Devon zurechnet, bestreitet E. Tietze die Anwesenheit devonischer Grauwacken in Mähren und Schlesien gänzlich und stellt die Grauwacken samt Tonschiefern zum Kulm; dieser Auffassung schließt sich G. v. Bukowski speziell für die Gegend von Müglitz und Mürau an. Im Gegensatz zu Tietze und Bukowski unterscheidet Verf. in Mähren ältere devonische und jüngere kulmische Grauwacken auf Grund petrographischer und tektonischer Merkmale: die „Randzone grober Konglomerate und halbkristallinischer Grauwackenschiefer ist ganz entschieden älter als die benachbarten, mehr klastischen, petrographisch verschiedenen jüngeren Grauwacken westlich und südlich Müglitz".

Die im frischen Zustande graugrün bis lauchgrün gefärbten devonischen Grauwackenkonglomerate östlich und südlich von Mürau bestehen aus eckigen Trümmern von Quarz und Quarzit, Plagioklas und Bruchstücken von kristallinen Schiefern, Phylliten etc., in einem spärlichen feinkristallinischen Grundgewebe mit Quarz, Sericit, Chlorit als Neubildungen; sie werden als Detritus der Gesteine der Devoninsel Hohenstadt-Mürau bezeichnet. Sie streichen wie die unterdevonischen Phyllite und Schiefergneise O.—W. Bei Rippau umschließen sie ein barytisches

[1] Zum Zwecke des Referates mußte der Stoff von der Disposition der Originalarbeit im allgemeinen und im einzelnen durchaus abweichend angeordnet werden. Ref.

Bleiglanzvorkommen, im wesentlichen kristallinischen bis dichten Baryt mit silberhaltigem Bleiglanz, untergeordnetem Siderit und dessen Zersetzungsprodukten nebst Kalkspat und Quarz, das jetzt gänzlich unzugänglich ist.

Die devonischen Grauwackenschiefer bilden eine 10 km lange, schmale, nordsüdlich gestreckte Gesteinszone längs des Westrandes der March; sie sind sowohl dem phyllitischen Untergrunde wie den Grauwackekonglomeraten konkordant und mantelförmig aufgelagert und werden gegen Süden von transgredierenden typischen Culmgrauwacken überlagert.

Die herrschenden graugrünen bis grauen Grauwackenschiefer bestehen aus den gleichen Komponenten wie die Konglomerate; stärker gepreßte Partien nähern sich phyllitischen Gesteinen.

Als Einlagerungen finden sich in diesen Grauwackenschiefern (für die Erzlager von höchster Bedeutung): Kalksteinlager und Kalksteinstöcke, graphitische Tonschiefer, durch Übergänge verbunden mit den dunklen, blaugrauen Grauwackenschiefern, aufgebaut aus Quarzkörnchen, zurücktretendem Feldspat, Fragmenten von graphitischem Tonschiefer in einem reichlichen, durch Graphit dunkelgrau gefärbten, mit Eisenkarbonat imprägnierten tonigen Bindemittel. Eine Analyse ergab folgende Werte: SiO^2 75,05, Al^2O^3 16,76, $FeCO^3$ 7,34, MgO 0,12, CaO 0,55, SO^3 0,23, Sa. 100,05. In dieser Gruppe werden unterschieden:

1. in ihrer ganzen Masse mehr oder weniger mit Eisenkies in kleinsten Körnchen und Kriställchen imprägnierte Schiefer (gelegentlich mit feinem Staub und Anflügen von Kupferkies und Zinkblende);

2. Sideritgrauwacke, bestehend aus lagenweise bis flözförmig angeordnetem tonigem Siderit, blaugrauem Grauwackenschiefer oder graphitischem Tonschiefer oder Breccien der genannten Gesteine mit Konkretionen von Siderit, z. T. Sphärosiderit. Ihre Entstehung wird auf Ablagerungen in Sümpfen zurückgeführt, die durch $FeCO^3$-haltige Quellen gespeist wurden und in denen Pflanzen unter Luftabschluß vermoderten.

An diese Einlagerungen, die Kalke, die dunkelblaugrauen Grauwackenschiefer und die graphitischen Tonschiefer sind die Eisenerzlagerstätten von Quittein, Colloredo, Klein- und Großpoidl gebunden.

Auch die Grauwackenschiefer streichen O.—W. wie die unterlagernden unterdevonischen Phyllite und Quarzite; wie diese sind sie stark gefaltet, während die culmischen Grauwacken, auch petrographisch als grobe Sandsteine und hellgraue Tonschiefer ganz abweichend entwickelt, in breiten und flachen Undulationen SW.—NO. streichen. Da somit die randliche Grauwackenzone älter als der diskordant aufgelagerte Kulm, aber jünger als das konkordant unterlagernde Unterdevon ist, wird ihren Gesteinen mitteldevonisches Alter, etwa F. Römer's Engelsberger Grauwacke entsprechend zugeschrieben.

II. Das Eisenerzvorkommen von Quittein.

a) Geologische Beschreibung.

Das weitaus wichtigste der oben genannten Eisenerzvorkommen sind die dem Grauwackenschiefer eingebetteten Lager von dem Bergrücken „Randig“ bei dem Dorfe Quittein, die seit mehr als 70 Jahren den mährischen Hochöfen wichtiges Material liefern, in geologischen Fachkreisen aber wenig bekannt geworden sind.

Das Quitteiner Erzvorkommen baut sich aus mehreren Lagern auf, die, wie ein beigegebener Plan (p. 428) zeigt, in vier Mulden eingefaltet erscheinen — die entsprechenden Sättel sind denudiert. Das Innere der Mulden und der Kern der Sättel bestehen aus mehr oder weniger veränderten Sideritgrauwacken mit untergeordneten graphitischen Tonschiefern und Kalken.

Die Sideritgrauwacken der Eisenerzlager enthalten im unveränderten Zustande neben Eisenkies bis $64\frac{1}{2}\%$ $FeCO^3$; frisch finden sie sich nur in den tieferen Teilen der Lagerstätte, wo sie auch Einlagerungen von Kalkstein führen. In den oberen Horizonten sind sie stark zersetzt und aufgelockert; sie sind zu gelben bis weißen kaolinitartigen oder sehr mürben schwarzgrauen Schiefern umgewandelt oder zu lettenartigen Massen zersetzt — das Eisenkarbonat und SiO^2 wurden durch diese Zersetzung in erheblicher Menge aus diesem Nebengestein der Erzlager fortgeführt.

Die Kalksteine finden sich, wie erwähnt, im Gebiete der Erzlager unversehrt nur in den tieferen Partien, die im unveränderten Zustande marmorähnlichen, weißen bis graublauen Kalke gehen nach oben in modifizierte über, indem die auf zahllosen Klüften aus der Sideritgrauwacke eindringende Lösungen in den unteren Teilen große Kalksteinblöcke randlich, in den oberen gänzlich in teilweise mürbe, ockergelbe Gesteinsmassen umwandelten. In den oberen Sohlen des Bergbaues fehlen die Kalke vollständig; die modifizierten Kalksteine gehen über teils in Limonitmassen (aus Siderit hervorgegangen), die eigentlichen Erzkörper, teils in Eisenkiesel, beide Endglieder durch alle möglichen Übergänge mit dem Ausgangsmaterial verbunden. Gelbbraune Letten, die in den Quitteiner Lagerstätten zusammen mit gelbem Eisenkiesel hauptsächlich die liegenden Partien der eigentlichen Erzlagerstätten einnehmen, sind der unlösliche Rückstand, der bei der Umwandlung der tonig-dolomitischen Kalksteine in Sideritlager (später in Limonit übergegangen) zurückblieben. Andere, braun-, gelb- und weißstreifige Tone, welche als taube Bergmittel — „das schöne Erzgebirge“ der Bergleute — in ansehnlicher Ausdehnung und Mächtigkeit innerhalb der Lagerstätten auftreten und Limonitkonkretionen enthalten, werden als Rückstände umgewandelter tonig-dolomitischer Kalk- und Mergelschiefer betrachtet, welche den ursprünglich vorhandenen, vom Erz verdrängten Kalk begleiteten.

Die Zusammensetzung des Kalksteins von Quittein und seiner Übergänge in Eisenkiesel zeigen folgende Analysen (I—IV p. 396),

denen zum Vergleich die Analysen von Eisenkiesel von Quittein beigefügt sind (V, VI, p. 403).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
$CaCO^3$	70,26	52,05	30,51	5,71		
$MgCO^3$	8,68	14,43	20,41	7,56		
$CaSO^4$	0,71	1,46	—	—		
$BaSO^4$	1,40	2,80	—	—		
SiO^2	7,90	6,35	37,80	58,90	78,80	85,95
Al^2O^3	7,37	8,85	2,63	17,04	2,40	7,98
Fe^2O^3	0,18	0,40	4,31	9,41	16,20	5,37
Mn^2O^3	—	—	0,08	0,28	CaO 2,50	0,59
SO^3.	—	—	0,14	0,35	—	—
Org. Subst. . . H^2O chem. geb.	3,70	13,08	3,24	0,51	H^2O nicht best.	2,50
(Sa.)	(100,20)	(99,42)	(99,12)	(99,76)	(99,90)	(102,39)

I. Weißer körniger Kalk.
II. Gelber „ „
III. Weißer dichter modifizierter Kalkstein.
IV. Ockergelber poröser Übergang zu Eisenkiesel.
V. } Eisenkiesel.
VI. }

Die Quitteiner Eisenerzlager selbst bestehen in ihrer Hauptmasse aus erbsengelben, gelbbraunen bis rotbraunen Tonschiefern, Letten und Tonen, sowie bolartigen Nontroniten und allophanführenden Massen mit Limonit und Eisenkiesel, innerhalb derer große, bis 40 m und darüber mächtige Lager und Stöcke von Limonit, Kieseleisenstein und Eisenkiesel sich befinden; die einzelnen, in vier Mulden eingefalteten „Erzlagerstreichen“ enthalten mehrere, in derselben Schicht in größeren oder kleineren Zwischenräumen hintereinander angereihte größere Erzkörper. Als Beispiel für die einzelnen Erzkörper, für deren Spezialbeschreibung auf das Original verwiesen werden muß (p. 427—448), sollen hier die Verhältnisse des sogen. Hauptlagers des Maschinenschächter Hauptlagerstreichens kurz geschildert werden: es stellt einen auf Letten, Tonen und Kalkstein appr. 60 m unter Tage stumpf aufsitzenden rundlichen Lagerstock von 17 m Durchmesser dar, der nach oben bis zu 23 m Durchmesser zunimmt und sich mit einem folgenden Lager zu einem 90 m anhaltenden Erzlager vereinigt. Gleichzeitig nehmen aber die Eisenkiesel des Liegenden an Mächtigkeit zu, gewinnen gegen den Tag hin die Oberhand und behaupten schließlich die ganze Lagermächtigkeit. Unmittelbar unter der Lößdecke geht jedoch die ganze Lagermasse in die das „Schöne Erzgebirge“ genannten Letten und Tone über.

Als Beispiel für die chemische Beschaffenheit der geförderten, wesentlich aus Limonit bestehenden Erze, auf dessen Beschaffenheit im folgenden Abschnitt eingegangen wird, können zwei Durchschnittsproben vom Hauptlagerstreichen dienen (p. 410):

	VII.	VIII.
Fe^2O^3	62,10	51,80
MnO	1,90	1,37
ZnO	0,90	0,29
SiO^2	19,30	30,35
Al^2O^3	4,20	7,79
MgO	Spur	0,63
CaO	0,80	1,42
BaO	0,01	—
SO^3	0,35	0,10
P^2O^5	1,20	1,27
H^2O	9,20	5,53
Sa.	99,96	100,55

VII. Brauner Glaskopf und derber stufiger Limonit (Mittel aus 4 Analysen).

VIII. Mulmiger Limonit, gemischt mit Stufenklein (Mittel aus 2 Analysen).

Über die technischen Verhältnisse vergl. das Original p. 460—482.

b) Die Mineralien der Erzlagerstätten von Quittein.

Folgende Minerale werden von den Quitteiner Lagerstätten beschrieben: Graphit (nur derb), Eisenkies (in kleinen (100) und derb, bisweilen körnige Aggregate mit Quarz, an den unteren Enden der Lager kopfgroße Massen mit feinkörnigem Siderit, Baryttafeln, Quarz und Ton), Quarz in Kristallen und **Eisenkiesel**[1], Chalzedon (gewöhnlich kleintraubig und als Überzug, auch Pseudomorphosen nach Baryt bildend) und Jaspis, Hämatit (zarte Lamellen und Blättchen), Opal, Goethit (in zarten Lamellen, Pseudomorphosen nach Eisenkies bildend und als Sammetblende), **Limonit**, Kalkspat (in Kristallen herrschend ∞R, $-\frac{1}{2}R$ oder $\frac{1}{4}R$, dann R^3), **Siderit**, Wad (feinschuppige Überzüge, seltener derb), Psilomelan (derb und erdig), **Baryt**, Gips (nur auf Klüften in den aufgelockerten Sideritgrauwacken und den oberen Teufen des Bergbaues, sehr dünne tafelförmige bis säulenförmige kleine Kriställchen, begrenzt von (010), (110), (111), häufig Schwalbenschwanzzwillinge; (010) parallel den Kluftflächen), Evansit (vergl. Becke, Min.-petr. Mitt. 1. 465. 1878), Kaolinit (Kaolin und Steinmark), Pinguit (im „Schönen Erzgebirge“ und als Neubildung im regenerierten Bergversatz), Bol (blutrot, Anal. IX, und ockergelb, bisweilen streifenweise wechselnd: Achatbol; allgemein in den Erzlagern verbreitet, teils akzessorisch allein oder gemengt mit Allophan, verwachsen mit Limonit, teils einen Teil der Erzlagerfüllung bildend, schließlich auch in größeren Bestandmassen als Zersetzungsprodukt der tonig-dolomitischen Kalkschiefer, s. o.), Allophan (1. weiß, Anal. X, in den Erzlagern und ihren Nebengesteinen sehr ver-

[1] Über die fettgedruckten Minerale vergl. den folgenden Abschnitt.

breitet, wenn auch nicht in großen Massen, Zersetzungsprodukt der Siderit-grauwacken und ihrer Nebengesteine, 2. blau durch Kupfersilikat, kleintraubige Überzüge, H. = 3, auch dicht und erdig, nur auf den Strukturflächen des Limonit). Als Phosphatallophan wird eine weiße, mit Evansit zusammen vorkommende kaolinähnliche Substanz bezeichnet, wahrscheinlich ein Gemenge von Allophan mit Evansit.

	IX.	X.
SiO^2	42,93	39,13
Al^2O^3	28,52	34,65
Fe^2O^3	7,94	—
FeO	1,56	—
MgO	—	nicht vorh.
CaO	—	0,65
P^2O^5	0,28	0,89
H^2O (chem. geb.)	13,88	24,02
H^2O (hygr.)	5,15	
Sa.	100,26	99,34

IX. Blutroter Bol, Quittein.

X. Weißer Allophan, Pecherzlager am Albertschacht, Quittein.

Der Siderit fehlt den oberen Teufen völlig und findet sich erst auf der zweiten Tiefbausohle in 72 m Tiefe teils als Kern von braunen Glasköpfen (s. u.), gewöhnlich aber in Form von derbem, festem, massigem und schieferigem Siderit an den unteren Lagerspitzen, vielfach auch im Liegenden der Limonitlager und ferner als Gemengteil unversehrter Sideritgrauwacken, sowie in Breccien von Siderit und Tonschiefer. Er ist gewöhnlich kristallinisch feinkörnig bis dicht, derb oder in traubigen Aggregaten, grünlichgrau, rauchgrau bis weiß, matt, teilweise mit Tonschlamm verunreinigt; an der Luft verwittert er in sehr kurzer Zeit zu Limonit. Die Analyse ergab folgende Werte: FeO 54,97, ZnO 1,00, CaO 1,09, SiO^2 5,84, Al^2O^3 4,05, P^2O^5 0,27, Glühverl. 30,05; Sa. 97,27 (da Mangan und $BaSO^4$ nicht bestimmt wurden).

Der Limonit, die fast ausschließliche Ausfüllungsmasse der Erzlager, ist vorwiegend in derben stufigen und mulmigen (erdigen) Aggregaten entwickelt (Derberze und Mulm). Mulm kommt teils in Nestern im Derberz, teils mit ihm wechsellagernd vor, beide sind gewöhnlich schwärzlichbraun bis gelbbraun, seltener ockergelb. In den oberen Lagen enthalten die dichten stufigen Limonite rotbraun bis blutrot gefärbte Partien, wohl Annäherungen an Hydrohämatit und Hämatit. Fast überall enthält der Limonit Quarz in inniger Verwachsung.

Weit verbreitet ist Limonit in Form von braunem Glaskopf, nierenförmige, knollige und stalaktitische Gebilde von radialfaseriger Textur und krummschaliger sowie konzentrisch-schaliger Struktur; in den reichen Erzlagern drängen die Glasköpfe lokal das dichte Erz zurück. Die schwärzlichbraunen, außen schimmernden bis matten Glasköpfe tragen im Innern auf ihrer gewöhnlich spiegelglatten, selten rauhen, nierenförmigen

Oberfläche Warzen und Stalaktiten resp. Stalagmiten von 5—8 cm Länge; häufig sind sie mit silberglänzendem Wad überzogen. Im Innern der Glasköpfe treten mit Ausnahme von Graphit, Eisenkies und Gips fast alle von den Erzlagerstätten oben aufgezählte Minerale auf, Siderit nur auf den tieferen Sohlen, wo er den oft mächtigen Kern derartiger Massen bildet. Ein abgebildeter, 60 cm und 70 cm im Durchmesser betragender Glaskopf von der zweiten Tiefbausohle des Neumaschinenschachtes besteht von außen nach innen aus folgenden Schichten: 1. dichter, gelbbrauner Limonit, 2. konzentrisch-schaliger Limonit (Glaskopf), 3. Hohlräume mit Stalaktitengruppen, 4. Kaolinit (eine schwache Schicht von hellgrauem Ton), 5. mächtiger Sideritkern.

Pseudomorphosen von Limonit nach Siderit und Baryt wurden zuweilen beobachtet.

Als Kieseleisenstein bezeichneter, dichter, mit SiO^2 imprägnierter Limonit, mit mehr als 30% SiO^2 und daher nicht mehr verhüttungsfähig, bildet den Übergang zu Eisenkiesel.

Eisenkiesel, kryptokristallinischer Quarz mit Limonit, in den oberen Sohlen auch mit Hämatit, ist teils mit Limonit und Kieseleisenstein, teils selbständig in mächtigen Lagern und Stöcken und in inniger Verwachsung mit den Kalksteinlagern des Randig ein sehr wichtiger Bestandteil der Erzlagerstätten: der Limonit ist stets an ihn gebunden. Über seine chemische Zusammensetzung vergl. oben Anal. V und VI.

Baryt findet sich in Kristallen von wechselndem Typus; nach P (001) tafelförmige Kristalle herrschen vor, doch kommen auch durch Gleichgewicht der Spaltungsflächen P und M (110) isometrische Gebilde vor. Zu den herrschenden Formen gesellen sich, mannigfach gruppiert und durch ihre wechselnde Größe den Charakter der Umgrenzung der Tafeln verändernd, k (010), c (100), d (102), o (011). Die Kristalle sind gewöhnlich zu mannigfaltig gestalteten Gruppen vereinigt und dann gewöhnlich Tafeln von 5—10 mm Länge und Breite und 1 mm dick, aber auch papierdünn; die selteneren einzelnen Kristalle erreichen mehrere Centimeter. Gewöhnlich farblos und wasserhell, zeigen sie auch mannigfache Färbung. Auch radialstengelige bis körnige und derbe Varietäten kommen vor.

Verbreitet sind die Baryte durch die ganze Lagerstätte, eingewachsen im Limonit, Siderit und Sideritgrauwacke, aufgewachsen auf Limonit, sehr häufig, oft in besonders schönen Kristallen im Innern der braunen Glasköpfe, ferner auf Strukturflächen des Kieseleisensteins etc. Überwachsungen großer einfacher Kristalle durch flächenreiche kleine Subindividuen deuten auf mehrere Generationen dieses Minerals.

c) Die Entstehung der Quitteiner Lagerstätten.

Die geschilderten Verhältnisse führen zu folgender Auffassung von der Entstehung der Quitteiner Lagerstätten:

Durch absteigende Tätigkeit der zirkulierenden Wässer und Lateralsekretion ging der primäre Eisenkarbonatgehalt der

Sideritgrauwacken in Lösung und reicherte die eingeschalteten Kalklager von oben her mit Siderit an. Gleichzeitig wandelte sich der Eisenkies der dunklen Grauwacken- und Tonschiefer in Eisenvitriol und Schwefelsäure um; die Eisensulfatlösungen setzten in Berührung mit dem Kalk dessen primäres Barium als Baryt an Ort und Stelle und in der nächsten Umgebung ab, Eisenkarbonat schied sich gleichfalls ab, während $CaSO^4$ weiter fortgeführt und als Gips in größerer Entfernung abgeschieden wurde. Die Schwefelsäure setzte die Tonerdesilikate der primären Sedimente in Alumosulfat um unter Ausscheidung von SiO^2, das gleichfalls gelöst nach der Tiefe geführt wurde und dort auch seinerseits den Kalk verdrängte, ebenso wie die Kieselsäure, die infolge der Kaolinisierung der Grauwackenschiefer und Tonschiefer in Lösung ging. Das Verhältnis der den Kalk verdrängenden Eisenlösungen und Kiesellösungen war bestimmend für die Bildung von reichen Erzlagern, Kieseleisenstein oder Eisenkiesel.

In einer zweiten Periode wurde der Siderit in Eisenoxydhydrat umgewandelt; es bildeten sich der Limonit und Glaskopf und mit ihnen die in und zwischen den Glasköpfen befindlichen Substanzen; in diese Zeit verlegt Verf. die Bildung der Drusen der Baryte, so daß die auf den Barytkristallen aufgewachsenen kleinen Baryte eine dritte Generation darstellen. **Milch.**

Experimentelle Geologie.

G. Spezia: Contribuzioni di Geologia chimica. La pressione è chimicamente inattiva nella solubilità e reconstituzione del quarzo. (Atti Accad. d. scienze. **40.** 8. Jan. 1905. 11 p. 1 Taf. Torino 1905.)

Schon durch mehrere Versuche hat Verf. bewiesen, daß Druck allein keine mineralbildende Kraft besitzt, daß Wärme dazu kommen muß. Auch dieser Aufsatz beschäftigt sich mit dem gleichen Gegenstande bei einer neuen Versuchsanordnung. In eine durch eine zweiteilige Kapsel geschützte Röhre wurde oben zerkleinerter Quarz ohne Kristallflächenreste in einem Silberdrahtkörbchen angehäuft, oben auf ein Quarzkristall gelegt, der Apparat dann mit verdünnter Lösung von Na_2SiO_3 gefüllt und geschlossen. Oben in der Region des Körbchens fand durch einen Ring mit Gasflammen eine Erhitzung auf 338° statt, was zugleich einen Druck von 150 Atmosphären bedeutet, unten tauchte der Apparat in kühles Wasser. Nach sechsmonatlicher Erhitzung zeigte sich, daß der oberste Kristall und die höheren Quarztrümmer angeätzt, die tieferen unter dem Flammenring befindlichen dagegen durch Quarz verkittet und z. T. weiter gewachsen waren, derart, daß die Silberfäden in die Stücke eingebettet waren. Oben in der heißen Region hat Lösung, unten in der kalten Absatz stattgefunden; der Druck war im ganzen Innern derselbe. Also ist auch hier die Wärme der mineralbildende, weil lösende Faktor, wozu freilich noch die Zeit

kommt. In der Natur spielt wie in diesem Versuch der Druck aber insofern eine Rolle, als er Wasser in flüssiger Form, demnach als Lösungsmittel erhält. Also ist der GRUBEMANN'sche, auf die kristallinen Schiefer bezogene Satz „Druckzunahme erzeugt Lösung, Druckabnahme Kristallisation" nicht so unbedingt zutreffend, sondern bedarf der hiermit gegebenen Auslegung. **Deecke.**

Geologische Karten.

L. Rollier: Carte tectonique des environs de Moutier (Jura bernois) 1:25000. (Publiée par la Comm. géol. Suisse. 1901.)

—: Carte tectonique des environs de Bellelay (Jura bernois) 1:25000. (Publiée par la Comm. géol. Suisse. 1901.)

Die beiden Karten stoßen in O.—W.-Richtung aneinander. Sie bringen ein Stück des Berner Faltenjura zur Darstellung und umfassen acht Blätter des Siegfriedatlas. Die Hauptketten, die das Gebiet durchziehen, sind die Moron-Graitery- und die Raimeux-Kette, die wichtigsten der von tertiären Bildungen erfüllten Mulden die von Sulz, Sornethal, Münster und Bévilard. Die Ketten sind tief erodiert, die älteste der als Antiklinalkerne erscheinenden Stufen ist der Keuper. Die jurassischen Ablagerungen nehmen bei weitem den meisten Raum ein. Im Lias sind Sinémurien, Charmouthien, „marnes supraliasiques" (Aalénien inf. et Toarcien) und „oolithe ferrugineuse aalénienne", im Dogger Bajocien, Bathonien-Vesullian und *Athleta*-Schichten — Dalle nacrée —, Callovien ausgeschieden. Das Oxford (im engeren Sinne) ist gegen SO. immer schwächer entwickelt, die Grenze zwischen den beiden Fazies des Rauracien (im Norden) und Argovien (im Süden) läuft in ONO.—WSW.-Richtung über die Blätter. Darüber folgen noch Sequan, Kimmeridge und Portland. Im Norden auf Kimmeridge, im Süden auf Portland liegen die Bohnerze und „Sables vitrifiables" (Huppererde) des Eocäns; in der Synklinale von Münster finden sich auch „calcaires à *Limnaea longiscata*". Darüber folgt oligocäne und miocäne Molasse.

Die Karten bringen die geologische Beschaffenheit des Gebirges abgedeckt, d. h. ohne die diluvialen und alluvialen Bildungen zur Darstellung. Nur die Ausdehnung der Torfmoore ist angedeutet.

Die Karten werden nicht von besonderen Erläuterungen begleitet.

Otto Wilckens.

A. K. Meister: Geologische Karte des goldführenden Gebiets am Jenissej. Beschreibung des Blattes L—9. 1904. 48 p. (Aus: Geologische Untersuchungen in den goldführenden Gebieten Sibiriens. Russ. mit deutsch. Resumé.)

Der Aufsatz zerfällt in drei Teile: einen kurzen orographischen Überblick, eine Beschreibung der Aufschlüsse längs der die Landschaft

durchströmenden Flüsse Angara, Rybnaja, Kirgitej und Kontschenga und eine geologisch-petrographische Skizze.

Das untersuchte Gebiet befindet sich zwischen 94° 30′ und 95° östlicher Länge (von Greenwich) und zwischen 58° und 58° 20′ nördlicher Breite. Seine Reliefformen zeichnen sich durch weiche und sanfte Konturen aus. Die bedeutendsten Erhebungen befinden sich im SO. und N. des Kartenblattes und übersteigen nicht 450 m Meereshöhe.

Der größere westliche Teil des Blattes wird von Tonschiefern eingenommen, die ein höchst einförmiges phyllitisches Gepräge tragen. Sie gehören der „Uderejschen" Schichtenfolge der Tonschiefer an und bilden ihre direkte Fortsetzung aus den benachbarten Blättern L—8 und K—9. Im östlichen Teil des Gebietes herrschen Dolomite, Kalksteine und Tonschiefer. Diese Gesteine sind konkordant gelagert und wie die „Uderejschen" Tonschiefer in SO.—NW.-Richtung dislociert. Eine fernere Gesteinsgruppe bilden rote Sandsteine, von denen mächtige Aufschlüsse am rechten Ufer des Angara-Flusses und kleinere isolierte auch am linken Ufer zutage treten. Sie sind schwach antiklinal gewölbt und bilden nach Ansicht des Verf.'s Teile einer gesunkenen Scholle.

Von Massengesteinen sind in erster Reihe ein gabbroider, vorwiegend aus Andesin und grünem (im Dünnschliff farblosem) Pyroxen bestehender, stark zersetzter Andesindiabas vom rechten Ufer der Rybnaja und zwei Amphibolitvarietäten von massigem Gefüge zu nennen. Die eine von ihnen besteht aus faseriger, grüner Hornblende und untergeordnetem Pyroxen von scheinbar sekundärer Entstehung. Die andere Varietät enthält Albit, grüne Hornblende, Epidot, Chlorit und Titanit. Die Amphibolite gehen in schieferige Varietäten über.

	I.	II.	III.
SiO_2	46,05	46,62	45,56
Al_2O_3	21,20	14,50	13,19
Fe_2O_3	5,08	2,24	1,54
FeO	7,99	11,84	13,99
MnO	—	0,62	0,34
CaO	10,40	8,94	7,08
MgO	2,72	9,03	9,28
K_2O	0,17	0,61	1,52
Na_2O	1,43	1,42	2,87
TiO_2	1,19	1,11	1,81
H_2O	2,03	2,74	2,37

I. Andesindiabas. II. Amphibolit. III. Schiefriger Amphibolit.

Ein Vergleich der Analysen ergibt ihre relative Ähnlichkeit, welche noch deutlicher hervortritt, wenn man die Gesteine durch Formeln ausdrückt. Verf. glaubt daher an einen genetischen Zusammenhang zwischen dem beschriebenen Diabas und dem ursprünglichen Gestein der Amphibolite. Die Differenzen für Al_2O_3 und MgO sind dem verschiedenen Gehalt an Hornblende und Chlorit zuzuschreiben [Verf.]. Schließlich treten innerhalb

des untersuchten Gebietes (an der Rybnaja) noch dunkel- und hellgrüne, z. T. schieferige Gesteine auf, die u. d. M. porphyrische Struktur aufweisen. Die Einsprenglinge (nur im gewöhnlichen Licht deutlich bemerkbar, im polarisierten mit der Grundmasse zusammenfließend) sind durch zweifellose Pseudomorphosen nach porphyrischem Olivin gegeben und bestehen aus faserigem Serpentin, Antigorit und isotropem Serpentin; sie enthalten außerdem noch Pilitnadeln und Tremolitbüschel. Die fein- bis sehr feinkörnige Grundmasse besteht hauptsächlich aus zwei Mineralien. Das eine bildet graubraune, strahlige bis rosettförmige Aggregate und dürfte dem Verf. zufolge ein vielleicht zersetzter Pyroxen sein. Das andere ist farblos und erscheint in Form von Mikrolithen oder feinen Leistchen. Verf. glaubt in ihnen Feldspatkristallite erblicken zu dürfen. Das Gestein selbst hält er für Pikritporphyr. Einige Stufen dieses Gesteins haben übrigens eine etwas abweichende Zusammensetzung und unterscheiden sich bereits makroskopisch durch eine größere Schieferigkeit. U. d. M. betrachtet, zerfallen sie in zwei Komponenten, deren eine ein fluidal struiertes, in wechselnden Mengen aus Serpentin (in den drei obengenannten Varietäten), Titanit, Pilit resp. Tremolit, Calcit und zoisitartigem Epidot oder an deren Stelle Augit bestehendes Gestein vorstellt. Mitunter tritt an Stelle von Calcit und Epidot auch Webskyit. Das zweite Gestein, das erst nach Kristallisation des ersten zur Verfestigung gelangte und somit gleichsam die Partien des ersten verbindet, ist von dem bereits beschriebenen Pikritporphyr nicht zu unterscheiden. Verf. meint, daß der Entstehung des Mischgesteins magmatische Spaltungsvorgänge zugrunde zu legen seien. Was die ursprüngliche Zusammensetzung der ersten Komponente anbelangt, so dürfte sie anfangs aus Augit und Olivin bestanden haben. Das Vorhandensein von Webskyit resp. Calcit und Epidot deutet auf eine fortschreitende Zersetzung des Serpentins hin.

	I.	II.
SiO_2	40,44	46,30
Al_2O_3	11,65	6,41
Fe_2O_3	9,46	9,13
FeO	2,33	2,24
MnO	0,27	0,21
MgO	19,46	17,82
K_2O	0,70	0,37
Na_2O	0,21	0,98
TiO_2	0,90	0,58
CO_2	0,88	0,93
H_2O	4,61	1,78

I. Pikritporphyr. II. Gesteine von der Zusammensetzung der ersten Komponente der zuletzt besprochenen Bergart.

In tektonischer Beziehung ist die bereits erwähnte Faltung der ältesten Gesteine in NW.—SO.-licher Richtung hervorzuheben. Die Faltenachsen scheinen nach NW. geneigt zu sein. Die roten Sandsteine bilden

eine in NO.—SW.-licher Richtung orientierte Antiklinale und weisen eine lokale Dislokation in der Nähe einer Verwerfungslinie auf. Es wird auch auf eine große, in meridionaler Richtung verlaufende Verwerfung hingewiesen.

Für die Goldproduktion ist das Gebiet, nach Ansicht des Verf.'s, wenig verheißend. **Boris Popoff.**

Geologie der Alpen.

1. **Ch. Sarasin**: Quelques observations sur la région des Vergys, des Annes et des Aravis. (Arch. des sci. phys. et nat. 4. Per. **15**. 1903. 30—48. 1 Taf.)

2. —: Quelques observations sur la région des Vergys, des Annes et des Aravis. Mit Bemerkungen von M. Lugeon. (Ecl. geol. helv. **7**. 321—334. 1 Taf. 2 Fig.)

3. —: Programme des excursions de la Société géologique suisse après la Réunion annuelle de la Société Helvétique des sciences naturelles à Genève. 11.—14. Sept. 1902. (Ecl. geol. helv. **7**. 311—318.)

1. 2. Verf. beschreibt eine Reihe von Profilen (die von der schweizerischen geologischen Gesellschaft gelegentlich ihrer Genfer Versammlung (1902) besucht werden sollten) aus den savoyischen Kalkhochalpen, und zwar: 1. aus den Ketten zwischen Arve- und Borne-Tal einerseits und der Synklinale des Reposoirs anderseits, 2. durch die Klippen von Les Annes und 3. aus der Gegend des Col des Aravis und von Flumet.

Das Profil von St. Pierre de Rumilly zum Pt. Bornand zeigt regelmäßige Kreide- und Flyschfalten. Auf dem Flysch im Kern der Reposoirantiklinale liegt die Klippe von Les Annes. Dieselbe besteht aus triadischen Schiefertonen, Rauhwacken und roten Tonen, rhätischem Dolomit und Lias.

Die Aravis-Kette ist eine nach Süden übergelegte Antiklinale, in der noch oberer und mittlerer Jura zutage treten.

Die cretaceische Schichtenfolge des Gebietes ist:

Valangien: graue, schieferige Mergel.

Hauterivien: dunkelgraue und schwarze Mergel mit *Toxaster complanatus* und *Exogyra Couloni*.

Urgonien: hellgraue oder bräunliche Kalke mit *Requienia ammonia*, oben kieselige Sandsteine und Orbitolinenkalke.

Aptien (nur vereinzelt und schwach vertreten): grünlicher Sandstein.

Albien: schwarze, schieferige Mergel und schwarze, kieselige Sandsteine.

Obere Kreide: hellgraue, dünnbankige Kalke.

Auf die Wiedergabe der Einzelheiten der Tektonik an dieser Stelle muß leider verzichtet werden.

Lugeon hält die Klippe von Les Annes für eine durch die Erosion isolierte Partie der großen Überschiebungsdecke des Chablais.

3. enthält ein viertägiges Itinerar für den Besuch der beschriebenen Profile. **Otto Wilckens.**

Ch. Sarasin: Compléments sur la tectonique du massif des Annes (Hte. Savoie). (Arch. des sci. phys. et nat. 4. Per. 16. (1903.) 669—701. 1 Taf.)

Verf. hat die Klippe von Les Annes, auf die er bereits in der im vorgehenden referierten Arbeit eingegangen war, genauer untersucht.

In der Synklinale des Reposoirs (Hte. Savoie), zwischen den vorwiegend aus Kreidegesteinen in helvetischer Fazies aufgebauten Ketten der Vergys und der Aravis, liegt eine Insel triadischer und jurassischer Sedimente isoliert inmitten des tertiären Flysches. Das ist die Klippe von Les Annes. Tektonisch lassen sich an ihr zwei Stücke unterscheiden, von denen das eine, die Kette von Almet und Auferrand O.—W., das andere, welches die Pointe de Lachat und das Croix de Châtillon bildet, SW.—NO. streicht. An einer Faltenüberschiebung ist das erstere Stück auf das letztere hinaufgeschoben.

1. Die Châtillon-Lachat-Kette besteht aus schwarzen Sandsteinen und Tonen der unteren, Rauhwacken der mittleren und roten Tonen der oberen Trias, dolomitischen Kalken des Infralias, sowie Lias, nämlich Mergelkalken mit *Pentacrinus* und *Plicatula crucis* Dum., schwarzen Kalken mit Kieselknollen und grauen, kompakten Kalken mit Belemniten. Die Schichten fallen in normaler Folge flach gegen NW. ein, doch macht sich an der Pointe de Lachat eine antiklinale Aufwölbung mit SO.—NW.-Streichen geltend. Die Berührungsfläche des Flysches mit der Klippe ist leider überall durch verstürzte und abgerutschte Trümmer verdeckt.

2. Im Maroly-Tälchen läßt sich der Verband zwischen den beiden Klippenstücken beobachten. Es scheint sicher, daß die Almet- auf die Lachat-Kette geschoben ist.

3. Die Almet-Auferrand-Kette ist etwas anders gebaut, als Verf. sie in seiner ersten Arbeit dargestellt hat. Sie streicht im wesentlichen O.—W. und stellt eine liegende, nach N. offene Synklinale [C-Falte Ref.] dar, deren Kern von bräunlich-schwarzen Mergeln und Mergelkalken eingenommen wird, die dem obersten Lias angehören. (Im übrigen treten dieselben Schichten wie in der anderen Kette auf.) Es zeigt sich eine Reihe von Ausquetschungen, die gegen W. hin schließlich zum Verschwinden des liegenden Schenkels führen. In der Flyschunterlage dieser Kette stecken zahlreiche Schuppen von Kreidegesteinen, die teils in derselben Fazies wie in den benachbarten Ketten, teils aber auch, wie in den Voralpen, als „Couches rouges“ erscheinen. Verf. glaubt, daß hier ein Übergang der beiden Fazies ineinander vorliegt.

4. Die Lage der Klippe zu den benachbarten Ketten ist schon erwähnt. Die Flyschsynklinale des Reposoirs verbreitert sich dort, wo sie die Klippe trägt, beträchtlich. Die nördliche Antiklinale der Vergys zeigt eine Reihe von Brüchen und Änderungen im Streichen, die offenbar dem Druck der Klippe auf die Flanke der Kette zuzuschreiben ist. Diese Störungen fehlen im NO. und SW., und der Schluß liegt nahe, daß die Klippe nie viel größer gewesen ist als jetzt, oder wenigstens, daß die Wirkung, die sie auf die Vergys-Kette ausgeübt hat, nicht über die

heute von ihr eingenommenen Grenzen hinausgegangen ist. Diese Dislokationen der Vergys-Kette hält Verf. für gleichalterig mit der Erhebung der Kette.

5. Nach Bertrand, Schardt und Lugeon ist die Klippe von Les Annes ein durch Erosion isoliertes Stück der großen, von S. gekommenen Überschiebungsdecke, der auch die „Préalpes" angehören. Die Fazies der Trias und des Lias ist hier wie dort dieselbe. Erklärbar wäre die Klippe aber auch mit der Annahme, daß vor der Auffaltung der Kalkalpen eine N.—S. streichende Falte existierte, die während eines großen Teils der Jura- und Kreidezeit trocken lag. Ein SO.—NW. wirkender tangentialer Druck würde dieselbe zertrümmert haben. Verf. läßt die Frage, welche von den beiden Hypothesen vorzuziehen sei, offen. **Otto Wilckens.**

Th. Rittener: Etude géologique de la Côte aux Fées et des environs de Ste. Croix et Baulmes. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. 13. Lief. 116 p. 1 Karte 1 : 25000. 4 Taf. Profile. 8 Textfig.)

Die weitere Umgebung von Ste. Croix im waadtländischen Jura ist durch Pictet's Bearbeitung der Campiche'schen paläontologischen Sammlungen klassisch geworden. Gleichwohl fehlte es bisher an einer zuverlässigen Darstellung der Stratigraphie und der Tektonik dieses Gebietes und das geologische Publikum wird dem Verf. für die Ausfüllung dieser Lücke dankbar sein. Die schöne Karte umfaßt die Blätter „Ste. Croix" und „Côte aux Fées" des Siegfriedatlas, ein Gebiet von mannigfaltiger Oberflächenbeschaffenheit, über das man von seinem höchsten Berge, dem Chasseron (1611 m), einen vortrefflichen Überblick gewinnt.

A. Stratigraphie:

Im Dogger unterscheidet Verf. folgende Stufen:

8. Dalle nacrée und calcaire ferrugineux — Ob. Callovien.
7. *Varians*-Schichten (Furcil-Schichten [1]) — Unt. Callovien.
6. Calcaire roux-sableux mit *Parkinsonia* — Bathonien-Callovien.
5. Obere Oolithe („Grande Oolithe") — Ob. Bathonien.
4. Mergelkalke mit Korallen und verkieselten Fossilien (= Couches de Brot [1]) — Unt. Bathonien (Homomyen-Mergel).
3. Unterer Oolith („Calcaire à entroques", „Oolithe subcompacte").
2. Kalk mit *Pecten Dewalquei* — Unt. Vesullian.
1. Fucoidenmergel und kieselige Kalke mit *Lima proboscidea* — Ob. Bajocien (*Blagdeni*-Schichten).

[Die Zurechnung der *Varians*-Schichten zum Callovien widerspricht dem sonstigen Brauch. Ref.]

Der Malm beginnt mit dem sehr (auf weniger als 1 m) reduzierten Oxford (Divésien), das durch schwarzen Mergel und eisenoolithische Kalke

---

[1] Furcil und Brot sind Lokalitäten bei Noiraigue im Areuse-Tal. Siehe das Ref. über Schardt und Dubois, Gorges de l'Areuse. Dies. Jahrb. 1905. II. -87-.

mit glaukonitischen Flecken vertreten wird. Es ist reich an Cephalopoden. Darüber folgt:

Unt. Argovien (Spongitien, Birmensdorfer Schichten), Mergelkalke.

Ob. Argovien [Effinger Schichten. Ref.], hydraulische Kalke und Mergel.

Séquanien, unten mehr mergelig, oben grauweiße Kalke (meist oolithisch).

Kimméridien, kompakte, z. T. dolomitische Kalke, unten mit den fossilreichen „Marnes du Banné".

Das Portlandien läßt sich oben und unten schwer begrenzen. Es baut sich aus kompakten, ziemlich dickbankigen, angewittert rötlichen Kalken auf.

Das Purbeck besteht aus Mergeln, auf die oolithische Kalke folgen.

Verf. stellt die mergeligen Stufen des Oxford und Argovien als „Jurassique moyen" dem oberen kalkigen, dem „Jurassique supérieur", gegenüber. [Gewonnen wird damit nichts. Ref.]

Von Kreideablagerungen sind bei Ste. Croix Neocom, Urgon, Gault und Cenoman vertreten. Das Neocom zerfällt in Valangien und Hauterivien.

Im Valangien liegt zuunterst, über den Purbeckkalken, der „marbre brâtard" (= Berrias), darüber folgen die „marnes d'Arzier", Echinodermenkalk und der „Limonit", d. h. eine Masse unregelmäßiger, durch kalkiges Zement verkitteter Limonitkörner. Oben im Limonit liegt Campiche's „Bryozoenmergel".

Das Hauterivien beginnt mit mergeligen Tonen der Zone des *Ammonites Astieri*, die allmählich in die Mergelkalke mit *Ostrea Couloni* übergehen. Diese beiden Stufen bilden das untere Hauterivien. Das obere besteht vorwiegend aus Lumachellen und geht oben durch den „pierre jaune" allmählich ins Urgon über, dessen untere Abteilung (Barrêmien) aus oolithischen, koralligenen, kompakten Kalken besteht. In den höheren Niveaus stellt sich *Requienia ammonia* ein.

Das mergelig ausgebildete Rhodanien hat nur geringe Verbreitung, ebenso das Aptien und Albien. Letzteres ist unten tonig mit Pyritversteinerungen, oben sandig (Vraconnien Renevier).

Die obere Kreide ist nur durch wenig mächtige Mergelkalke des Rotomagien vertreten.

Verf. gibt zu allen Stufen Listen der wichtigen Fossilien. Campiche's reiche Fundstätten sind längst erschöpft oder nicht mehr zugänglich. Z. T. läßt sich gar nicht mehr feststellen, an welchen Lokalitäten er gesammelt haben mag, und sicherlich stammt ein Teil der von Pictet beschriebenen Fossilien aus Gegenden, die außerhalb des Kartenblattes liegen.

Tertiäre Bildungen (rote Mergel, Süßwasserkalke und -sande des Aquitans und Meeresmolasse des Helvétien) liegen diskordant über jurassischen und cretaceischen Schichten. Die Meeresmolasse erreicht im Becken von Auberson 50 m Mächtigkeit.

Nach Du Pasquier hat man für das alpine Glazial im Jura eine äußere Zone mit sporadischen Glazialablagerungen und eine innere mit

großen Endmoränen zu unterscheiden. Die Moräne von Bullet (1200 m) gibt für die Gegend von Ste. Croix die Grenze dieser beiden Zonen an. Diese Moräne ist nur in einzelnen Partien erhalten. Wo sie fehlt — in den Quertälern und auf den Pässen mittlerer Höhe — wird die Grenze zwischen den beiden Zonen unsicher. Das alpine Glazial erreicht am Chasseron 1350 m Höhe. Gerundete Quarzite sind die verbreitetsten Geschiebe in der äußeren Zone, doch kommen Protogin und Gabbrogesteine auch hier, nicht nur in der inneren Zone vor.

Mit dem alpinen mischt sich vielfach das jurassische Glazial. Von diesen gemischten Glazialbildungen lassen sich Grundmoräne und fluvioglaziale Ablagerungen unterscheiden.

Jurassische Glazialbildungen, die vor der Invasion des alpinen Eises gebildet wurden, haben sich nicht nachweisen lassen. Die fast ganz jurassischen Moränen von Auberson und südlich von Ste. Croix stammen aus der Zeit, wo sich die alpinen Gletscher schon zurückgezogen hatten.

„Firnglazial“ (Glaciaire de névé) [Firngerölle, wie Verf. vorschlägt, ist doch nicht ganz korrekt. Ref.] nennt Rittener schichtungslose, oft sehr bedeutende Anhäufungen eckiger Kalkbrocken, die meist unverbunden sind. In den Zwischenräumen zwischen ihnen findet sich manchmal Kalktuff. Gehängeschutt liegt hier nicht vor, ebensowenig ein Wasserabsatz. Verf. denkt sich diese Brocken durch die Wirkung des Frostes entstanden. Sie sind über Schneefelder heruntergerutscht und haben sich an ihrem Fuß angehäuft. [Man trifft diese Erscheinung auch sonst im Jura. Ref.]

B. Tektonik:

Es lassen sich folgende Ketten und Mulden unterscheiden:

1. Das regelmäßige Gewölbe des Mont des Verrières.

2. Die Synklinale der Côte aux Fees. Das sanfte Einfallen des nordwestlichen Schenkels, das steile des südöstlichen tritt auf der Karte durch die verschiedenen Dimensionen des Ausgehenden prachtvoll heraus.

3. Die Vraconne-Longeaigue-Antiklinale, die sich bei Buttes einebnet.

Im Südwesten werden 2. und 3. durch eine Verwerfung abgeschnitten, die sich im Süden durch weitere Brüche kompliziert.

4. Die Synklinale Auberson-Noirvaux-Grand Suvagnier ist südwestlich der erwähnten Verwerfung ein weites, von cretaceischen Ablagerungen erfülltes Becken, nordöstlich von Mignet aber tritt die Kreide nur noch auf der einen Seite der Mulde auf, Valangien und Hauterivien, die von Molasse diskordant abgeschnitten werden, so daß sich im Nordwestschenkel der Mulde das Aquitan, das im Südostschenkel auf Hauterivien ruht, auf Portland legt.

5. Die Mont des Cerfs-Chasseron-Kette. Sie ist bei Ste. Croix nach SO. übergelegt. Nördlich vom Mont Cochet verbreitert sich das Gewölbe und bildet zwei sekundäre Sequansynklinalen zwischen drei sekundären Argovienantiklinalen. Am Chasseron bildet der Südostschenkel eine sekundäre Mulde, auch im Nordwestschenkel tritt eine solche auf, aber weiter nördlich.

6. Die Jougnenaz-Colas-Synklinale gabelt sich vor Culliairy (südlich von Ste. Croix) in zwei. Die südöstliche derselben läuft gegen Bullet. Ihr Kern wird erst von Kreide-, später von Portland-Schichten gebildet, die nordwestliche ebnet sich bald aus.

7. Die Aiguilles de Baulmes-Suchet-Kette ist bei Vuitteboeuf ein regelmäßiges Gewölbe, legt sich dann aber bei Baulmes nach Südosten über. Der in ihren Kern aufgeschlossene Dogger zeigt sekundäre Dislokationen. Im SW. ist die Kreidesynklinale von Jougnenaz-Gascan auf die Kette heraufgeschoben.

8. Diese ineinanderfließenden Synklinalen Gascan-Jougnenaz enthalten noch Kreide und Tertiär.

9. Die Synklinale La Mathoulaz-Vuitteboeuf und die Aufwölbung von Grandes Roches, in deren Kern das Kimmeridge erscheint.

[Beim Gebrauch der Rittener'schen Karte ist darauf zu achten, daß die Zeichen für Fallen und Streichen sehr oft nur dort eingetragen sind, wo lokale Abweichungen von den Hauptrichtungen vorliegen.]

Otto Wilckens.

H. Schardt: Un pli-faille à la Vue des Alpes. (Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelois et les régions limitrophes XVI. — Bull. Soc. Neuch. Sc. Nat. **30**. 431—435.)

Eine Verwerfung mit geschleppten Rändern bringt an der Straße Vue des Alpes—La Chaux de Fonds die Oolithe des oberen Bathonien in Kontakt mit den hydraulischen Mergeln des Argovien. Die Störung läuft im SO.-Schenkel der Mont d'Amin-Antiklinale. **Otto Wilckens.**

Geologische Beschreibung einzelner Länderteile, ausschliesslich der Alpen.

R. Lepsius: Geologie von Deutschland. II. Teil. Das östliche und nördliche Deutschland. Lieferung 1. Leipzig 1903. 246 p. 58 Fig.

Nach einer mehr als 10jährigen Pause ist dem ersten Teile des großangelegten Werkes die erste Lieferung des zweiten Teiles gefolgt. Sie umfaßt das Erzgebirge, Fichtelgebirge, die Münchberger Gneisplatte, das sächsische Granulitgebirge, das Elbsandsteingebirge, die Lausitzer Granitplatte und das ostthüringische Schiefergebirge. Diese Gebirge bilden den südöstlichen Teil eines „hercynischen Systems", das den beiden rheinischen auf der einen Seite, dem sudetischen auf der anderen Seite gegenübergestellt wird.

Nach einer kurzen orographischen Übersicht des gesamten hercynischen Gebirgssystems beginnt Verf. die geologische Beschreibung mit dem

Erzgebirge. In Übereinstimmung mit der sächsischen Landesuntersuchung und ihren Vorgängern werden in der kristallinen Unterlage des Erzgebirges der Hauptsache nach unterschieden

1. Gneise,
2. Glimmerschiefer,
3. Phyllite,
4. Intrusive Granite.

Die petrographischen Eigentümlichkeiten der einzelnen Abteilungen werden eingehend besprochen, ebenso werden ziemlich zahlreiche chemische Analysen mitgeteilt. An die Schilderung der Intrusivgesteine und ihrer Kontakthöfe schließt sich die Darstellung der älteren und jüngeren Effusivgesteine. In einem besonderen Kapitel werden sehr eingehend die Erzlagerstätten beschrieben. Der für das Erzgebirge charakteristische Kuppelbau der Gneismassive wird an der Hand von Profilen erläutert, die interessanten Verhältnisse am Ostrande des Erzgebirges jedoch vorläufig nur kurz gestreift. Etwas ausführlicher werden die Phyllitgebiete des westlichen Erzgebirges mit ihren Granitlakkolithen beschrieben.

Während Verf. bei der Mitteilung des Tatsachenmateriales sich naturgemäß aufs engste den Resultaten der sächsischen Landesuntersuchung angeschlossen hat, wandelt er in einem theoretischen Kapitel, das die Genesis des Erzgebirges behandelt, durchaus in eigenen Bahnen. Als echte Granite sieht er die „roten“ Gneise an. Die „grauen“ Freiberger Gneise bestehen nach seiner Auffassung „zum Teil aus Glimmerschiefern, die ursprünglich gewöhnliche sedimentäre, paläozoische Schiefer waren, und zum anderen Teile aus Granitmagma, welches intrusiv und lakkolithisch in das aufgeblätterte Schiefergebirge von unten her eingedrungen war“. Die älteren Granitlakkolithen, welche die Freiberger, Annaberger etc. „Gneiskuppeln“ aufbauten, liegen konkordant im Schiefergebirge; ihre Intrusion erfolgte vor der carbonischen Faltung. Die jüngeren Granite wurden hingegen nach der Faltung in die Schiefer intrudiert und liegen diskordant in ihnen. Die älteren Intrusionen erfolgten in größerer Tiefe, die jüngeren nahe der Oberfläche. Diese Verschiedenheit der Lagerung und Intrusionstiefe soll es erklären, daß das Magma in dem einen Falle, in dem es die aufgeblätterten Teile der Schieferhülle in sich aufnahm, als Gneis, in dem anderen als echter Granit erstarrte. Ebenso soll sich dadurch die Kontaktwirkung in der Schieferhülle sehr verschieden geäußert haben. In dem Falle der konkordanten Intrusion bildete sich ein innerer Kontakthof von Glimmerschiefern, ein äußerer von Phylliten; bei der diskordanten Intrusion entstanden hingegen Hornfelse, Knotenschiefer etc. Nach dieser Auffassung würde es archäische Schichten im Erzgebirge überhaupt nicht mehr geben; es würde sich nur noch um mehr oder minder verändertes Paläozoikum und um intrusive Granite handeln.

Sowohl in seinen Gesteinen und Erzgängen wie im Gebirgsbau steht das Fichtelgebirge dem westlichen Erzgebirge sehr nahe; in beiden spielen carbonische Granite mit schönen Kontaktzonen eine überaus wichtige Rolle. Nordwestlich sind dem Fichtelgebirge wie dem Erzgebirge zwei analoge

Bildungen vorgelagert, die Münchberger Gneisplatte und das sächsische Granulitgebirge.

Die Münchberger Gneisplatte bildet eine Ellipse von 30 und 15 km Achsenlänge; sie setzt sich aus glimmer- und granatreichen Gneisen, Hornblendegneisen, Granuliten, Eklogiten etc. zusammen. Längs des SW.-, SO.- und NO.-Randes der Gneismasse fallen die paläozoischen Schichten unter den Gneis ein. Auch der Münchberger Gneis ist nach Ansicht des Verf. ein Lakkolith, der jedoch bereits vor der Faltung konkordant in seine Schieferhülle intrudiert wurde; die Überschiebungen an seinem Außenrande sind unabhängig von der Intrusion und entstanden im Zusammenhange mit der Auffaltung des variscischen Gebirges.

Durchaus analog ist der Münchberger Gneisplatte das sächsische Granulitgebirge, dessen intrusive Entstehung ja neuerdings auch von Credner verteidigt wird.

Von den Gesteinen der postvariscischen Decke werden in der vorliegenden Lieferung nur die Kreidebildungen des Elbsandsteingebirges besprochen; von dem Obercarbon und Rotliegenden am Rande des Erzgebirges erfahren wir vorläufig noch nichts. Hingegen ist der Hohesteiner Überschiebung ein sehr eingehendes Kapitel gewidmet.

Die Lausitzer Granitplatte und die Syenite des Plauen'schen Grundes und von Meißen werden als ein einheitlicher Lakkolith von riesigen Dimensionen aufgefaßt. Im allgemeinen ist nur die Oberseite des Lakkolithen aufgeschlossen, man beobachtet also die paläozoischen Schichten, in die er eindrang, in flacher Lagerung auf dem Granit. Nur im Plauen'schen Grunde ist durch den Bergbau ein Profil entblößt, das Silurschiefer unter den Syenit einfallend zeigt; man hätte es hier nach Ansicht des Verf. mit der Unterfläche des Lakkolithen zu tun. Besondere Berücksichtigung erhalten die Quetschzonen des Lausitzer Granites. Bei der Beschreibung des Kontakthofes werden speziell die interessanten Verhältnisse im Elbtalgebirge (Berggießhübel etc.) eingehend beleuchtet.

Der letzte Abschnitt umfaßt das ostthüringische Schiefergebirge. Einer recht eingehenden stratigraphischen Darstellung des älteren Paläozoikums einschließlich des Culm folgt ein Abschnitt, der die Tektonik im wesentlichen nach Liebe, Zimmermann und Loretz wiedergibt. Den Schluß bildet ein Kapitel über die Metamorphose der Gesteine im ostthüringischen Schiefergebirge; Verf. geht dabei von der Ansicht aus, daß „Kontakt"- und „Regional"-Metamorphose ihre Entstehung der gleichen Ursache verdanken.

Auch wenn nicht alle deutschen Geologen die Ansichten des Verf. über die Entstehung der kristallinen Schiefer oder über Metamorphose etc. teilen werden, so werden sie ihm doch Dank wissen für die Mitteilung eines großen und wertvollen Tatsachenmateriales, das in einer Unzahl von kleinen Mitteilungen, Erläuterungen der Spezialkarte usw. verstreut ist. Es wäre äußerst erwünscht, wenn dieser ersten Lieferung des zweiten Teiles bald eine zweite folgen würde. **E. Philippi.**

Erich Meyer: Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Werther. Inaug.-Diss. Berlin 1903.

Nach einigen Bemerkungen zur Topographie des vorliegenden Gebietes wendet sich Verf. zur Stratigraphie desselben. Die Schichtenfolge erstreckt sich vom Röt bis zum Turon, wobei allerdings einzelne Glieder nicht vollständig vertreten sind. Für den Röt sind, wie auch anderwärts in Norddeutschland, dünne kieselige Platten innerhalb sandiger Tone charakteristisch. Ungefähr in der Mitte der Mächtigkeit des unteren Muschelkalks liegen Bänke von schaumiger Beschaffenheit, welche die Oolithbänke vertreten. Die schaumkalkführenden Schichten sind 1—2 m mächtig, der Schaumkalk selbst tritt in z. T. dünnen Lagen auf. Im mittleren Muschelkalk fallen an einer Stelle hellkarminrote Mergel auf. Zwischen Trochitenkalk und Ceratitenschichten schieben sich 2,5 m tonplattenähnliche Gesteine ein und erschweren dadurch die Trennung der beiden genannten Abteilungen des oberen Muschelkalkes. Der Keuper ist nur durch einzelne Teile seiner mittleren Abteilung vertreten.

Im Lias wurden nachgewiesen: Arietenschichten, *Capricornu-* und *Brevispina-*, sowie Amaltheen-Schiefertone, -mergel und -toneisensteine und schließlich Posidonienschiefer. Im Braunen Jura sind die Stufen δ und ε (*Belemnites giganteus* und *Parkinsonia Parkinsoni*, sowie Cornbrash) deutlich entwickelt. Es folgen dann Heersumer Schichten mit *Cardioceras cordatum* Sow. var. und *Rhynchonella varians*, sowie oberer Kimmeridge mit *Nerinea* sp. und *Exogyra virgula*. Gipsführender Münder Mergel, sowie Serpulit (letztgenannter mit *Paludina*, *Litorinella*, *Valvata*, *Cyrena* und *Cypris*) leiten zusammen mit Purbeckkalken zum Wealden über.

Diesem gehören graue bis braune Sandsteine, sowie die bekannten, mit *Melania strombiformis* übersäeten dunklen Kalkplatten zu. Der Abbau der z. T. unreinen Kohle hat sich in der dortigen Gegend als nicht lohnend erwiesen. Innerhalb des Neocoms wurden folgende Horizonte aus Fossilien des Teutoburgerwald-Sandsteins nachgewiesen:

Unt. Hauterivien — *Hoplites* cf. *longinodus* N. et U.

Unt. Barrêmien — 1. Zone des *Crioceras fissicostatum* Roe. und *Ancyloceras crassum* v. Koen.

2. Zone des *Crioceras elegans* v. Koen.

Unt. Aptien — *Hoplites* aff. *Deshayesi* Leym.

Das Albien ist durch Gaultsandsteine, Minimuston und namentlich durch Flammenmergel mit der charakteristischen *Aucella gryphaeoides* vertreten.

Das Cenoman setzt sich zusammen aus *Varians*-Plänern und versteinerungsarmen Kalken mit *Acanthoceras Rotomagense*. Das Turon schließlich zeigt die bekannte Schichtenfolge: *Labiatus-*, *Brongniarti-*, *Scaphites-* und *Cuvieri*-Pläner.

Dem nordischen Diluvial-Material ist überall viel einheimisches beigemengt. Der Hauptrücken des Osning wird von Kreidesandstein mit sehr

steilem Einfallen gebildet. Auf diesen legen sich die jüngeren Schichten nach SW. im allgemeinen gleichmäßig auf, während die Schichten im NO. mehr oder minder stark gestört sind. Querbrüche treten verschiedentlich auf. Die Entstehung des nordwestlich gerichteten Teiles des Teutoburger Waldes ist, wie schon Stille behauptet hat, analog derjenigen, wie sie für den nordsüdlich verlaufenden Höhenzug gültig ist.

Karl Walther.

Oskar Grupe: Die geologischen Verhältnisse des Elfas, des Homburgwaldes, des Voglers und ihres südlichen Vorlandes. Götting. Inaug.-Diss. Göttingen 1901. Mit einer Profiltafel.

Nach einigen orographischen Bemerkungen wendet sich Verf. zur Tektonik des in Rede stehenden Gebietes. Der Gebirgszug, der von den eben genannten Örtlichkeiten gebildet wird, stellt im wesentlichen einen südost-nordwestlich streichenden Sattel dar, der in drei Abschnitte zerfällt und durch eine Spalte aufgerissen erscheint. Die Entstehung des Sattels ist analog den gleichgerichteten übrigen Gebirgszügen Nordwestdeutschlands in die Miocänzeit zu verlegen, da marines Oberoligocän in der Sattelspalte des Elfas sich eingeklemmt findet. Daneben treten aber noch nordsüdlich verlaufende Senkungen auf, die, wie v. Koenen schon für das Leine-Tal gezeigt hat, in charakteristischer Weise den hercynischen Störungen häufig zunächst folgen, um dann diese zu durchschneiden. Die Entstehung der erstgenannten ist aller Wahrscheinlichkeit nach in die jüngste Miocänzeit zu verlegen. Neben diesen eigentlich tektonischen Vorgängen wird der Bau des Gebirgszuges noch wesentlich beeinflußt durch Störungen, die durch unterirdische Auslaugung von Gips- und Salzlagern entstehen, die dem Zechstein angehören.

Der Gips des oberen Zechsteins bildet das älteste Formationsglied. Darüber folgen Zechsteindolomit und obere Zechsteinletten. Der untere Buntsandstein (zirka 350 m mächtig) besteht im wesentlichen aus einer Wechselfolge von Kalksandsteinen und Schiefertonen. Am Westabhange des Vogler wurde durch eine Bohrung Rogenstein angetroffen, der sonst fehlt. Die Grenze des mittleren Buntsandsteins (zirka 400 m mächtig) verrät sich durch das Auftreten von gröberen Sandsteinen, sowie das Zurücktreten der Kalksandsteine. *Gervillia Murchisoni* Gein. scheint im untersten Teil des mittleren Buntsandsteins aufzutreten. Der Röt ist mindestens 150 m mächtig. Die Grenzen des Muschelkalks gegen den Röt sind nicht aufgeschlossen. Untere und obere Oolithbank (α und β) sind, wie anderwärts so auch hier, u. a. durch eigelbe Kalke voneinander getrennt. Untere und obere Werksteinbank nebst Zwischenmittel [$= \gamma_1 + \gamma_2$? Ref.] sind sehr stark entwickelt (6,80 m), während der Schaumkalkhorizont nicht aufgeschlossen ist. Der Sandstein des Kohlenkeupers ist reich an Equisetiten. Jura- und Kreideablagerungen sind nicht vorhanden. Das Unteroligocän besteht aus grauen, glaukonitischen, lockeren Sanden mit Fossilien. Das Mitteloligocän wird durch

Rupelton mit *Leda Deshayesiana* u. a. gebildet, während das Oberoligocän aus braunen, glaukonitischen Sanden besteht, die bekannte marine Fossilien dieses Horizontes bergen. Das Miocän wird durch feine weiße Quarzsande gebildet. **Karl Walther.**

Arnold Bode: Die Höhenzüge zwischen Lutter am Barenberge und Lichtenberg in Braunschweig. Götting. Inaug.-Diss. Göttingen 1901.

Nach einer kurzen orographischen Beschreibung wendet sich Verf. den stratigraphischen Verhältnissen zu.

Im unteren Buntsandstein tritt als härteste Partie der Rogenstein auf, der mehrfach wechsellagernd z. T. mit glimmer-, z. T. mit kalkreichen Sandsteinbänken erscheint. Im unteren Muschelkalk befindet sich die Zone der Oolithbänke α und β 40—45 m über der Rötgrenze. [Diese Zahl ist etwas niedriger als die entsprechende in der Jenaer Gegend, aber nicht so gering wie in Franken. Ref.] Die obere Oolithbank ist 25 cm mächtig und schwach schaumig. Sie ist von der Bank α (wie in Thüringen) durch gelbliche Zwischenschichten getrennt. Die Zone der Schaumkalkbänke ($\delta = \chi$) ist sehr mächtig ausgebildet; sie beträgt gegen 13 m. Der Schaumkalk wechsellagert in zahlreichen Bänken und Bänkchen mit Wellenkalk. Der Trochitenkalk ist zirka 10 m mächtig [11,25 m bei Jena nach R. Wagner. Ref.]. Die obersten Schichten des Muschelkalkes (mit *Ceratites semipartitus* v. B.) sind nirgends nachzuweisen und fehlen vermutlich infolge von Verwerfungen. Im mittleren Keuper treten Schilfsandstein und Steinmergel hervor.

Lias α ist als Psilonoten- und Angulatensandstein, sowie Arietenschichten entwickelt. Darauf folgt *Turneri*-Ton (β) und versteinerungsreiche *Brevispina*-Eisenoolithe (γ). Die Mächtigkeit des mittleren Lias beträgt nahezu 225 m!

Auf den oberen Lias folgt unterer Gault in der sandigen Fazies mit *Acanthoceras Milleti* d'Orb. Auch das untere Glied des oberen Gaults, der sogen. Minimuston, tritt in der sandigen Entwicklungsform auf. Der darüber liegende Flammenmergel zerfällt nach Griepenkerl in drei Zonen, in die Zone des *Hoplites auritus,* dann die des *H. inflatus* und schließlich die der *Schloenbachia varians.*

Das Cenoman gliedert sich in *Varians-* und *Rotomagensis*-Schichten. Das Turon beginnt mit dem bekannten fleischroten *Labiatus*-Pläner und ist vollständig entwickelt.

Der Durchbruch der Innerste durch den Höhenzug Lutter a. Bbg.-Ölber am weißen Wege-Lichtenberg ist durch eine Bruchlinie vorgebildet, wie denn das ganze Gebiet von zahlreichen Störungen durchsetzt ist. Die Folge davon ist eine intensive Zerklüftung des Bodens, die sich in Erdsenkungen (Erdfällen) äußert. Daß diese Spalten mit denen bei Langelsheim am Harz zusammenhängen, hatte v. Koenen schon früher gezeigt. **Karl Walther.**

E. Tietze: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Landskron und Gewitsch. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 51. 1902. 414 p. Mit 2 Textfig.)

Das Terrain, welches hier besprochen wird, erfüllt die beiden Kartenblätter Brüsau—Gewitsch (Z. 7, Kol. XV) und Landskron—Mährisch-Trübau (Z. 6, Kol. XV) der geologischen Spezialkarte. Der besseren Übersicht wegen ist die Darstellung dieses Gebiets in mehrere Abschnitte zerlegt und von jedem Punkte findet man die Detailbeobachtungen verzeichnet, so daß die vorliegende Arbeit für einen Geologen, der später einmal diese Gegend besucht, von ganz besonderem Werte sein wird, da er fast Schritt für Schritt Angaben findet und so leicht die Punkte erkennen kann, wo mit neuen Untersuchungen eingesetzt werden muß. Hier können aber aus der Fülle der Details nur wenige Tatsachen hervorgehoben werden.

Bekannt ist jener relativ schmale Streif von Rotliegendem, der im östlichen Böhmen und in Mähren sich bogenförmig von Senftenberg bis Mährisch-Kromau erstreckt. Schon Fötterl und später besonders E. Suess haben die Auffälligkeit dieses Streifens betont, der im wesentlichen sich als eine Depression darstellt und den Tietze kurz als die Boskowitzer Furche bezeichnet. Ein Stück desselben durchquert nun die in Rede stehenden Kartenblätter auf eine Länge von 60 km so ziemlich von Nord nach Süd. Westlich derselben schließen sich die Kreidebildungen des Schönhengstgebirges und die archäischen Ablagerungen von Lettowitz an, während im Osten unter anderem Amphibolite, Wackengneise, Glimmerschiefer und Phyllite kartiert wurden. In dem östlichen Verbreitungsbezirke der kristallinischen Gesteine kann man zweierlei Gebiete unterscheiden: in der Gegend zwischen Moletein, Hochstein, Schildberg und Weipersdorf sieht man fast ostwestliches Streichen, während in dem nordöstlichen Winkel des Kartenblattes Landskron—Mährisch-Trübau die Züge von SO. nach NW. verlaufen, wie dies für einen großen Teil des sudetischen Gesenkes charakteristisch ist. Die Grenze aber zwischen beiden Gebieten bildet ein (vordevonischer) Bruch, der bereits von Bukowski im angrenzenden Kartenblatte Mährisch-Schönberg festgestellt wurde.

Die Gesteine des Devon erscheinen teils in der Umrandung des Granit-Syenits der Gegend von Knihnitz, teils im Bereich der kristallinen Schiefer in dem südöstlichen Teile des beschriebenen Gebiets. Beide aber, kristallinische Schiefer und Devon waren wenigstens teilweise bereits aufgerichtet, als der Culm zum Absatz gelangte. Das produktive Carbon fehlt, wie auch das Rotliegende diskordant bald auf Culm, bald auf kristallinischen Gesteinen lagert und einmal (bei Netz) auch eine Devonkalk-Klippe umschließt. Das nächst jüngere Schichtglied, das sich vorfindet, ist erst wieder das Cenoman. Es ist zwar als möglich anzunehmen, daß auch das Jura-Meer hier eingedrungen ist, worauf die Denudationsreste in der Gegend von Brünn hinweisen, allein dessen Sedimente wurden, vermutlich während der Neocom-Zeit, wieder vollständig abgetragen. Das Cenoman erscheint hier überall als Küstenbildung mit häufig wechselnder

Fazies; es fand bereits ein ausgeprägtes Relief vor und an die vertieften Stellen desselben ist heute vielfach der Austrittsort der Quellen gebunden. Dadurch knüpfte die heutige Talbildung manchen Orts an die vorcretaceische an. Die Transgression des Pläner reicht über jene des Cenoman hinaus. Im allgemeinen finden sich die Kreideschichten hier ziemlich horizontal gelagert und nur von Längsbrüchen durchsetzt, doch konnten stellenweise auch Flexuren und leichte Faltungen nachgewiesen werden. Getrennt von der Hauptmasse der Kreide findet sich auch bei Schildberg eine kleine Ablagerung. Um diese zu erklären, muß man eine Bucht annehmen, die über Glatz mit dem böhmisch-mährischen Kreidemeer-Becken zusammenhing. Auffallend sind die in dem Verbreitungsgebiete der Kreide beobachteten Karstphänomene, wie Dolinen und Höhlensysteme, Wasserarmut der Plateaus, Verschwinden von Flüssen und Bächen, und anderseits Auftreten besonders starker Quellen, obschon die betreffenden Erscheinungen dem Grade nach schwächer sind als im eigentlichen Karst.

Das Miocän wird zumeist als mediterraner Tegel angetroffen von oft bedeutender Mächtigkeit (192 m bei Mährisch-Trübau). Das meiste davon hat jedoch bereits die Denudation wieder abgetragen, so daß der Tegel nur mehr in Vertiefungen erhalten ist. Dagegen hat die Miocänhülle bewirkt, daß viele Kreiderücken seit der Miocänzeit nur wenig verändert wurden, wie dies z. B. an dem geringen Rückschreiten des Kreidesteilrandes von Schönhengst nachgewiesen werden kann. Die Tegel wurden bis zu Höhen von 400 und 430 m angetroffen, während sie im benachbarten Gebiete zu Laschanek bei Blansko 470 und bei Wigstadtl 480 m erreichen. Demnach sieht man auch lokal ein Übergreifen des Miocäns über die niedrigeren Teile der Wasserscheide zwischen March und Elbe, in deren letzteren Stromgebiet bei Wildenschwert an der Adler die letzten Ausläufer jener Bildung gefunden wurden. Auffallenderweise reicht aber das Miocän nicht weiter nach Böhmen hinein und Tietze sucht diese merkwürdige Begrenzung des Miocänmeeres durch folgende Annahmen zu erklären. Zur Miocänzeit war in jener Region die Abtragung der Kreide noch nicht so weit vorgeschritten und die Gegend von Wildenschwert dürfte durch die vorhandene breite Talfurche gegen Böhmisch-Trübau entwässert worden sein. Dagegen ist das Talstück der Adler von Wildenschwert bis Brandeis als postmiocän und zwischen Wildenschwert und Brandeis selbst das miocäne Meeresufer anzunehmen.

Die einsseitige Lagerung des Löß an den Talgehängen wurde von Tietze schon mehrfach hervorgehoben. Die Anhäufung diluvialen Schotters auf teilweise bedeutenderen Höhen kann durch seit Absatz des Schotters stattgehabte intensive Erosionswirkung erklärt werden. Auf in junger Zeit veränderte Abgrenzung der Flußgebiete aber deutet die Auffindung von Schottermassen auf der Höhe der europäischen Wasserscheide nördlich von Landskron und bei Gayer unweit Abtsdorf.

Von Eruptivbildungen wurde im besprochenen Gebiete nicht viel gefunden. Die Hornblendegneise werden trotz lokal granitischer Ausbildung nicht als eruptiv angesehen und von den zahlreichen aufgefundenen Serpentin-

stöcken ist die Zurückführung auf Eruptivgesteine in manchen Fällen auch nicht sicher. Die wichtigsten Fragen aber knüpfen sich an den Brünner Syenitgranit. Tietze faßt die Ergebnisse seiner bezüglichen Untersuchung in folgende Sätze kurz zusammen: „1. Der betreffende Syenitgranit ist keineswegs jünger als das Perm, sondern älter als das Unterdevon. Er bildet zwischen Knihnitz und Mölkau den inneren Kern einer Wölbung devonischer und untercarbonischer Schichten. 2. Er steht außerhalb der Boskowitzer Furche, begleitet dieselbe nur längs eines Teiles ihrer Erstreckung und hat mit der Entstehung dieser Furche nichts zu tun.“

Schließlich wird der Besprechung der Boskowitzer Furche ein eigenes umfangreiches Kapitel gewidmet. Es stellt diese Furche eine Grabenversenkung vor, erfüllt mit Sedimenten des Rotliegenden. Aber nicht hierauf allein ist das Vorkommen von Rotliegendem beschränkt, sondern auch außerhalb der Bruchzone wurde es da und dort angetroffen. Dennoch wird die erste Anlage der Boskowitzer Furche noch vor die Zeit des Rotliegenden verlegt. Als Beweis sehen wir die beiden Berge Spaleny und Hussak angeführt, welche westlich der kleinen Hanna als Horste aus dem Rotliegenden hervorragen, und deren begrenzende Brüche älter sind als das umgebende Sediment. Ebenso wird jenes Bruchsystem an einer Knickung der Boskowitzer Senke in der Gegend von Netz und Brohsen für älter angesehen als das Rotliegende. Ob nun nach der Ablagerung des Perm sich die Senkungsvorgänge kontinuierlich fortsetzten, oder ob zeitweilig hierbei eine längere Pause eintrat, das läßt Tietze dahingestellt, sicher ist ihm nur, daß nach Abschluß der Kreide und vor Beginn des Miocäns, also im Eocän, die Hauptperiode der Einbrüche anzusetzen ist, worauf die Flexur in der Kreide unter der Hornwand, das ist am Seitenrande der Grabenversenkung, die tiefe Einlagerung des Miocäns in der kleinen Hanna, abgesenkte Kreideschollen inmitten des Grabens selbst usw. hindeuten. Ja, selbst in der Gegenwart dürften diese Senkungen noch nicht abgeschlossen sein und Tietze gibt der Vermutung Raum, „daß das eigentümliche Detonationsphänomen des am Ostrande der Furche stehenden Reichenauer Berges abhängig ist von der Aufhebung von Gesteinsspannungen, welche schwachen tektonischen Vorgängen entspricht“. Die Boskowitzer Furche ist keine hydrographische Einheit, aber auch im tektonischen Sinne zeigt sie keinen ganz einheitlichen Verlauf. Zwischen Krönau und Gewitsch wird sie durch den „Molleiner Horst“ unterbrochen. Es ist dies eine „Brücke“ aus verschiedenen älteren Gesteinen, die in sehr spitzem Winkel den Rotliegendstreifen schrägt, und dadurch zwei gleichsam vikarierende Furchen voneinander trennt. Die kleine Hanna und die Senke von Gewitsch bilden den südlichen Abschnitt, der nördlich der Ausläufer des Molleiner Horstes in der Senke von Triebendorf—Landskron eine Fortsetzung findet, die zwar nicht von Rotliegendsedimenten erfüllt ist, aber zur Boskowitzer Furche parallel verläuft. Auch westlich zieht eine solche gleichsinnig verlaufende Depression von Wildenschwert bis Zwittau, die ebenso wie die östliche tektonisch vorgebildet und eocänen Alters ist.

Daraus ergibt sich für den nördlichen Teil der Boskowitzer Furche eine postkretaceische Verbreiterung des Bruchgebietes durch parallele Senkungen.

L. Waagen.

F. Katzer: Geologischer Führer durch Bosnien und die Hercegovina. Herausgeg. anläßl. d. IX. internat. Geologenkongresses von der Landesregierung in Sarajevo. 280 p. Mit 8 Karten u. zahlr. Abb. Sarajevo 1903.

Als ältestes, wahrscheinlich archaisches Schichtglied werden gewisse Granite und Granitgneise angesehen, welche am Nordabfall der Motajica planina die Save-Niederung begrenzen, aber nur geringe Verbreitung besitzen.

Paläozoische Schichten bilden das Grundgebirge des ganzen Landes. Carbon und Perm sind teils durch Fossilführung, teils durch die Lagerung gut zu erkennen. Nach unten jedoch hängt dieser Komplex mit hochmetamorphen, meist vollständig kristallinen Schiefern, die häufig von Quarziten durchsetzt erscheinen, innig zusammen, so daß diese auch noch dem Paläozoicum, und zwar dem Carbon, zugezählt werden. Der tiefste Teil allerdings könnte bereits etwas älter, vielleicht devonisch sein. Zwei große Verbreitungsbezirke der paläozoischen Schichten sind in Bosnien zu unterscheiden. Die eine Zone quert ganz Bosnien von der nordwestlichen Ecke bei Vrnograć bis zur südöstlichen Landesgrenze bei Čajnica, die zweite zieht der Ostgrenze des Landes entlang zwischen Višegrad und Zvornik und findet ihre Hauptentfaltung jenseits der Drina in Serbien. Zwei größere paläozoische Inseln finden sich endlich noch in der Nähe des erwähnten Granitstockes der Motajica planina. Äußerst reich ist das Paläozoikum an nutzbaren Lagerstätten, so daß für den Hauptteil desselben von Mojsisovics die Bezeichnung „Bosnisches Erzgebirge“ eingeführt wurde. Es finden sich da großartige Eisenerzlagerstätten, die z. T. schon in uralter Zeit abgebaut wurden. Weite Verbreitung besitzen die Fahlerze, die mancherorts auch quecksilberreich sind. Bei Bakovići, Travnik, Prozor und Ključ wird goldhaltiger Schwefelkies abgebaut. Ebenso gewinnt man Kupferkies, Antimon, silberhaltige Zinkblende, Bleiglanz und Arsenerze. Dazu kommen dann noch verschiedene Marmore, Gips, Anhydrit usw.

Aus Sedimenten der Triasformation werden im wesentlichen jene Berggipfel in Mittelbosnien aufgebaut, die durch Hochgebirgscharakter sich auszeichnen. Das tiefste Glied der Trias, die Werfener Schichten, sind in innigem Zusammenhang mit den Perm-Sandsteinen und von diesen kaum zu trennen. In ihnen wurden nicht selten kleinere Ablagerungen von Gips, wie auch von Salzen angetroffen, während in deren höheren Horizonten Kupfererze (Ustiprača), Zinnober (Čevljanović) und Manganerze (Konjica, Jablanica) auftreten. Über den Werfener Schichten folgen mächtige Kalkablagerungen der Trias, die jedoch nur selten eine Gliederung zulassen und nur bei Sarajevo und Čevljanović durch das Vorkommen zahlreicher fossilführender Schichten ein näheres Studium begünstigten. So können nun-

mehr bei Čevljanović von oben nach unten folgende Schichtglieder unterschieden werden:

Norische Stufe (Kalke von Dragoradi).

Karnische Stufe (Kalke von Gajine).

Ladinische Stufe: { Esinokalk, Wengener Schichten mit Eruptivtuffen und Sandsteinen.

Alpiner Muschelkalk { Cephalopodenkalk, Brachiopodenkalk.

Buntsandstein: Werfener Schichten (Schiefer, Sandsteine, Kalke).

Besonders hervorzuheben ist noch die Entwicklung von Olovo. Dort werden nach den Untersuchungen Bittner's anscheinend karnische Kalke, aus welchen die Thermen von Olovo hervorbrechen, von Tuffiten, Tuffsandsteinen und Jaspisen unterlagert, die mit diabasischen und melaphyrischen Eruptivgesteinen sowie Serpentinen im Verbande stehen. Den bosnischen Triaskalken gehören einige der wichtigsten Erzlagerstätten an, wie „die gewaltigen Eisenerzlager von Vareš, die reichen Manganerzvorkommen von Čevljanović und die bedeutenden Bleierzgänge von Olovo (Prgoševo)", während in der Hercegovina den Raibler Schichten Süßwasserablagerungen mit Kohlenflözchen eingeschaltet erscheinen.

Die Jura-Ablagerungen Bosniens und der Hercegovina sind im ganzen noch recht wenig bekannt, denn das Bestehen jener Jurazüge, welche auf der alten Übersichtskarte längs der kroatisch-dalmatinischen, sowie der montenegrinischen Grenze eingezeichnet erscheinen, beruht zumeist auf Annahme. Immerhin ist fossilführender Lias in der Vran und Čorstnica planina, bei Vareš und bei Gacko angetroffen worden und Tithon von der Prenj planina, aus dem Krivaja- und Krivača-Gebiete, sowie aus der Majevica bekannt, während der Dogger, wie in den Alpen, nur schwach entwickelt zu sein scheint. Die Serpentine, Gabbros, Diabase und Tuffite des Krivaja-Gebietes werden ebenfalls dem Jura zugerechnet.

Die Abgrenzung der Kreide vom Eocän ist noch nicht vollständig durchgeführt. Immerhin aber kennt man einen breiten Zug in der Gegend von Vlasenica und Kladanj, der die Fortsetzung des Kreidegebirges von Užice in Serbien bildet und aus Strand- und Seichtwasserbildungen zusammengesetzt erscheint und als „älterer Flysch" bezeichnet wird, dem man des öfteren Tuffit und Jaspisschichten eingeschaltet sieht. In der Hercegovina liegt die Kreide z. T. transgredierend auf der Trias und ist überwiegend rein kalkig entwickelt, womit die außerordentliche Verkarstung zusammenhängt.

Auf die Kreide folgen sofort die Ablagerungen des mittleren Eocäns, und zwar kann man eine sukzessive von West nach Ost fortschreitende Transgression konstatieren, wobei in der Hercegovina zumeist Kalke, in Bosnien dagegen Sandsteine und Mergel (Flysch) abgelagert wurden. In Nordostbosnien gewahrt man einen Übergang vom Eocän zum Oligocän, welches in mariner Ausbildung bisher aus dem größten Teile Bosniens und besonders aus der Hercegovina nicht bekannt wurde. In der Flyschfazies

wurde das Vorkommen von Kohlenflözen festgestellt und ebenso waren Bohrungen auf Petroleum schon teilweise von Erfolg begleitet.

Abgesehen von dem marinen Oligocän in der Nordost-Ecke Bosniens scheint während der Oligocänzeit das ganze Land von Süßwasserseen bedeckt gewesen zu sein, es wurde also Festland, wenn es auch nur wenig als Tiefebene über den Meeresspiegel emporragte. Von da ab blieb Bosnien im wesentlichen trocken gelegt. Die Ausdehnung der oligocänen und miocänen Binnenablagerungen ist aber nur schwer festzustellen, denn in das untere Miocän fällt der Beginn der dinarischen Faltung, die bis ins Quartär angedauert hat. Nunmehr treffen wir die oligocän-miocänen Schichten als Muldenkerne, doch wäre es falsch, dies so zu deuten, als ob dies Ausfüllungen von voroligocänen Tälern wären, denn es ist zweifellos, „daß die Oberflächengestaltung des bosnisch-hercegovinischen Festlandes nicht nur in der oligocänen, sondern selbst noch in der jüngsten Tertiärzeit ganz und gar verschieden war. Manche Teile der heutigen Plateauflächen von mehr als 1000 m Seehöhe waren damals der Untergrund von ausgedehnten Süßwasserbecken, und vieles, was heute Berg ist, war damals Talboden.“ — Besondere Wichtigkeit aber erhalten diese oligocänmiocänen Binnenlandablagerungen durch ihre reiche Braunkohlenführung. Die bis 10 m mächtigen Flöze werden hauptsächlich in Zenica und Kakanj-Doboj abgebaut.

Zur Zeit des unteren Miocän wird, wie schon erwähnt, das Land in Falten gelegt und zugleich tritt eine Senkung gegen NO. ein, so daß nun von dort das Miocänmeer hereintritt und z. T. die oligocänen Süßwasserschichten bedeckt. Das Vorrücken des Meeres geschieht zur Zeit der ersten Mediterranstufe zunächst oszillierend, und erzeugt so die Salzlager von Tuzla. Auch die Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe deuten auf Flachsee; man sieht da Leitha-Kalke, Sandsteine und Konglomerate mit Tuffit- und Serpentingemengteilen. Mancherorts liegen auf den Leitha-Sandsteinen sandig-mergelige Pflanzenschiefer und bilden so den Übergang zu den sarmatischen Schichten. Dem miocänen Schliergebirge gehören die bekannten Salzlager von Dônja- und Gornja-Tuzla an, die durch Solbrunnen ausgebeutet werden.

Bei Dônja-Tuzla ist die miocäne Schichtfolge eine sehr vollständige und man sieht dort mit allmählichem Übergang in den Hangendschichten des Sarmat die Fossilien der pontischen Stufe sich einstellen, und diese enthält ebenso wie das Oligocän reiche Kohlenlager, deren bedeutendstes die Lignite von Kreka bei Dônja-Tuzla vorstellen, wo das Hauptflöz allein 18 m Mächtigkeit besitzt.

Am Schlusse des Pliocän und am Beginne der Quartärzeit stellt sich eine sehr intensive Krustenbewegung ein, welche die pontischen Schichten stellenweise bis zu 90° aufstaucht, für die heutige orographische Beschaffenheit Bosniens von größtem Einflusse ist und die dinarische Streichrichtung nun so ausgeprägt erscheinen läßt. Der nächst wichtige Umbildner der Oberfläche war die diluviale Erosion, die auf den höchsten Erhebungen mit Gletschern einsetzte, die Schneegrenze bis etwa 1700 m

herabrückte, und die mancherorts so mächtigen geschichteten, mitunter goldführenden, Konglomeratterrassen (Nagelfluh) zum Absatze brachte. Das Auftreten zweier durch eine Interglazialzeit voneinander getrennten Vereisungen ist wahrscheinlich. Charakteristisch für das Alluvium sind weit verbreitete Kalksinterbildungen, wie sie besonders von Jajce und Ilidže bekannt sind.

Die Tektonik läßt sich mit wenigen Worten kennzeichnen: Das ganze Gebiet steht unter dem Einflusse des dinarischen (NW.—SO.) Streichens, wogegen die ältere taurische oder albanesische (SW.—NO.) Streichungsrichtung fast vollständig verschwindet. Die Spannung aber, welche als Interferenz dieser beiden Faltungsrichtungen auftritt, findet in einem nord-südlichen Kluftsystem ihren Ausgleich.

Der zweite Teil vorliegenden Werkes behandelt die geologischen Verhältnisse der einzelnen Gegenden Bosniens und der Hercegovina, welche von der Exkursion des IX. Internationalen Geologenkongresses besucht wurden. Dieser Exkursionsführer beginnt somit „an der nordöstlichen Landesgrenze in Brčka und führt über die Save-Ebene und das Majevica-Gebirge in das salz- und kohlenreiche Gebiet von Dônja-Tuzla, dann entlang des Spreča-Flusses in das Bosna-Tal bei Doboj, von hier bosnaaufwärts über Zenica nach Sarajevo, von wo aus eine Zweigexkursion in den Eisenerzdistrikt von Vareš unternommen wird; ferner von Sarajevo über Lašva und Travnik nach Jajce und Jezero und von dort im Vrbas-Tale über Dônji-Vakuf nach Bugojno; weiters über Prozor durch das Rama-Tal nach Jablanica und von dort durch das Narenta-Defilee nach Mostar, der Hauptstadt der Hercegovina; sodann über Gabela in das Popovo polje und diesem entlang zur südöstlichen Landesgrenze bei Uskoplje in der Nähe von Gravosa".

Zum Schlusse ist ein sehr ausführliches Orts-, Namens- und Sachregister beigefügt. L. Waagen.

J. Block: Über einige Reisen in Griechenland mit Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse sowie der Baumaterialien, insbesondere der Marmorarten Griechenlands im Vergleiche mit denjenigen Deutschlands und einiger anderer Länder. (Sitz.-Ber. d. niederrhein. Ges. f. Natur.- u. Heilkunde zu Bonn. 1902. 10—82.)

Es ist ungemein viel Interessantes in vorliegender Publikation enthalten, wenn auch ein Großteil bloß kompilatorisch zusammengestellt sein mag.

Zunächst finden wir geologische Skizzen der Umgebung von Olympia, Mykenä und Athen, immer mit Berücksichtigung des meist verwendeten Baumateriales. Ein nächstes Kapitel ist der Besprechung des attischen, peloponnesischen und parischen Marmors gewidmet, und bietet vielfach Gelegenheit, auch auf ähnliche Vorkommnisse im übrigen Europa hinzuweisen. Im Anschlusse daran werden die Marmorarten sämtlicher griechischer Inseln, aber auch deren sonstige verwertbare Mineralprodukte zusammen-

gestellt. In besonderen Kapiteln sehen wir weiter den Marmor von Carrara, edelsteinführende Marmore sowie die deutschen Marmorarten behandelt, von welch letzteren wieder einzelne eingehender besprochen werden, wie: nassauischer Marmor; schlesischer Marmor; hessischer Marmor bei Auerbach an der Bergstraße und Gailbach im Spessart; westfälischer und rheinischer, sowie belgischer und Pyrenäen-Marmor. Die nächsten Kapitel behandeln: norwegischer Marmor und Topfstein; Radiolitenkalk und Nerineen-Marmor aus Palästina, Nummulitenkalk von den Pyramiden. Als Schluß sind noch ausführliche Angaben „über wissenschaftliche Wertbestimmung der Baumaterialien und ihre Verwertung zu Bauten und hervorragenden deutschen Kunstwerken" hinzugefügt. Vom Referenten aber sei noch besonders hervorgehoben, daß der Autor seine so vielseitigen interessanten Mitteilungen mit äußerst zahlreichen Literaturnachweisen versehen hat, was die Brauchbarkeit der vorliegenden Abhandlung sehr erhöht.

L. Waagen.

J. C. Molyneux: The sedimentary deposits of Southern Rhodesia. (Quart. Journ. Geol. Soc. **59**. 1903. 266—285.)

Süd-Rhodesia liegt zwischen den Flüssen Zambesi und Limpopo, grenzt also im Süden an Transvaal. Es bedeckt einen Flächenraum von 192 000 engl. Quadratmeilen; den weitaus größten Teil, etwa 140 000 Quadratmeilen, setzen Granite und kristalline Schiefer zusammen, während der Rest sich aus Sandsteinen und vulkanischen Gesteinen aufbaut.

Die kristallinen Schiefer Süd-Rhodesias enthalten zahlreiche Goldvorkommen und sind aus diesem Grunde bereits mehrfach beschrieben worden; mit den Sedimentgesteinen hat man sich jedoch bisher noch nicht beschäftigt.

Die kristallinen Schiefer sind meist steil aufgerichtet, die jüngeren sandigen Sedimente liegen aber fast immer sehr flach. Beide Bildungen trennt also stets eine sehr deutliche Diskordanz.

Verf. unterscheidet die folgenden Horizonte, in der Reihenfolge von oben nach unten.

	Mächtigkeit in Fuß	
7. Thaba 'Sinduna Series	200.	Feinkörnige Sandsteine und basische Laven.
6. Forest-Sandstone	1000.	Feinkörnige Sandsteine und sandige Tone mit Basaltdecken. Zuweilen mit basalem Konglomerat.
5. Escarpment Grits	400.	Grobe, rote Sandsteine mit halbgerundeten Geröllen des „Great Escarpment", das von den Mafungabusi-Bergen bis in die Gegend von Wankiers streicht.
4. Upper Matobola Beds	300.	Tone, Schiefer, Eisensteine, Kalksteine und unreine Kohle der Matobola-Ebenen.

3. Bussé Series (nur lokal?)	200.	Spaltbare Sandsteine, grobe Sandsteine und Konglomerate mit wohlgerundeten Geröllen.
2. Lower Matobola Beds	200.	Schiefer und bauwürdige Kohle, an der Basis feinkörnige Sandsteine mit Wellenfurchen.
1. Sijarira Series	2000.	Quarzite, verhärtete Schiefer und kreuzgeschichtete Sandsteine.

Eine Diskordanz wurde zwischen den einzelnen Gliedern dieses mächtigen Sandsteinsystems bisher noch nicht beobachtet. Den Vergleich der südrhodesischen Sedimente mit den wohlbekannten Typen des Kaplandes vermeidet der Verf.

Eine Kartenskizze erläutert die Verbreitung der vom Verf. ausgeschiedenen Gesteinsgruppen im östlichen Süd-Rhodesia, d. h. im Metabele-Lande. Es geht aus ihr hervor, daß die ältesten Gesteine, die Sijarira-Schichten, am weitesten gegen NW. hin liegen und den Lauf des Zambesi auf eine längere Strecke begleiten, während die jüngsten Formationsglieder, Forest- und Thaba 'Sinduna-Sandsteine am weitesten nach Südosten vorgeschoben sind und hier direkt dem kristallinen Grundgebirge auflagern.

(Passarge hält es für wahrscheinlich, daß das „Great Escarpment", der Steilrand, welcher das Plateau des Forest-Sandstone gegen die Matobola-Ebenen mit ihren bauwürdigen Kohlenflözen abgrenzt, einen Bruchrand darstellt. In diesem Falle mußte der Sijarira-Sandstein mit dem Escarpment Grit und einem Teile des Forest-Sandstone ident sein. Es wird wohl noch eine Zeit lang dauern, bis man über die Aufeinanderfolge dieser mächtigen und meist fossilleeren Sandsteinmassen völlige Klarheit erhält.)

Im Anhange beschreibt A. S. Woodward als *Airolepis Molyneuxi* eine neue Art, welche aus den Matobola-Schichten des Sengwe-Kohlenfeldes stammt. Von derselben Lokalität liegen auch Bivalvenplatten vor, auf denen Wheelton Hind *Palaeomutela Keyserlingi* bestimmen konnte. Von Pflanzen fand sich nach Newell Arber's Angabe eine *Sigillaria* vom *Rhytidolepis*-Typus; *Glossopteris* ist in den Matobola-Ebenen bisher noch nicht gefunden worden, kommt aber bei Sisi Siding an der Bahnstrecke Buluwayo—Mafeking vor. Das Tuli-Kohlenfeld unweit des Limpopo hat bisher nur einen Kalamitenrest geliefert. **E. Philippi.**

Guillermo Bodenbender: Contribucion al conocimiento de la precordillera de San Juan, de Mendoza y de las sierras centrales de la Republica Argentina. (Boletin Acad. nac. de ciencas en Cordoba. 17. 1902. 203—261. Mit 2 Taf.)

Diese Arbeit Bodenbender's enthält eine Fortsetzung und Erweiterung der Untersuchungen, welche zur Auffindung der Gondwana-Schichten auf einem beschränkteren Gebiete in den mittelargentinischen Gebirgen geführt haben. Im Bereiche der Vorkordilleren (Bodenbender zieht

diese Bezeichnung der Stelzner'schen Antikordilleren vor) von S. Juan, Mendoza und der nördlichen Fortsetzung bis zur Famatina-Kette konnte Verf. nachstehende Schichtfolge feststellen:

1. Untersilur. Kalkstein und Dolomit.

2. Devon, fossilführend. Tonschiefer, Grauwackenschiefer und Kalke. Es gliedert sich wie bei Jachal in eine untere Abteilung mit *Meristella, Leptocoelia acuteplicata, Liorhynchus Bodenbenderi, Tropidoleptus fasciifer* und eine obere fossilarme mit *Vitulina pustulosa*, die aber wohl sicher der oberen Abteilung von Jachal entspricht.

3. Grauwacken und Grauwackenschiefer, z. T. kalkig. Ohne Fossilien. Schließt sich einerseits durch die Gesteinsbeschaffenheit ans Devon an, ist aber auch vom jüngeren

4. Perm-Carbon nicht scharf geschieden. Dieses besitzt in den genannten Vorkordilleren eine weite Verbreitung und erhebliche Mächtigkeit (2000 m). Es besteht aus quarzitischen, glimmerreichen oder arkoseartigen Sandsteinen von vorherrschend graugelber Farbe. In den tieferen Teilen finden sich Tonschiefer, Kalkstein, zuweilen verkieselt, Konglomerate und Grauwacken. Dies ist das Lager der zuweilen mehrfach sich wiederholenden Kohlen- und Pflanzenschichten, in denen einerseits die durch *Archaeocalamites, Lepidodendron* etc. charakterisierte ältere (kulmische), anderseits die jüngere (permische) Flora mit *Glossopteris, Gangamopteris, Neuropteriddium* usw. sich finden. Nach oben gehen diese Ablagerungen ohne scharfe Grenze in

5. rote Sandsteine über von wahrscheinlich triadischem Alter, ohne Fossilien. Die als

6. terciario-diluvial (früher terciaria-pampeano) von Bodenbender benannten Ablagerungen bestehen aus Konglomeraten, Sanden und Tonen, mit Einschaltung von Andesiten und deren Tuffen. Sie sind wohl im wesentlichen pliocänen Alters, doch besitzen wir außer den Andesiten keinen Anhalt für eine Altersbestimmung. Sie liegen den älteren Formationen bis zum Devon hinab auf und füllen die großen Depressionen zwischen den Ketten.

Die Zweiteilung in innere und äußere Vor-(Anti-)Kordillerenketten, welche Stelzner nach der verschiedenen geologischen Zusammensetzung durchführen zu können glaubte, ist nach Bodenbender nicht vorhanden. Denn in den westlichen Ketten, wo silurische Grauwacke herrschen soll, ist der Silurkalk in beträchtlicher Mächtigkeit vorhanden, und die Grauwacken gehören sehr wahrscheinlich dem Devon an. Auch orographisch kann die Grenze mancherorts nicht scharf genannt werden.

Die Vorkordilleren besitzen ausgesprochenen Faltenbau, den die beigegebenen Profile erläutern. Wenn auch vielleicht schon zur Carbonzeit Faltung eingesetzt hat, so fällt der Hauptfaltungsvorgang doch in ganz junge (diluviale) Zeit. Denn das Terciario-diluvial erscheint fast ebenso stark aufgerichtet wie die paläozoischen Sedimente. Das heutige Relief wird aber ganz besonders durch die Längsbrüche mitbestimmt, an welchen im Anschluß an die Faltung einzelne Zonen niedergebrochen sind.

In der nördlichen Fortsetzung der Vorkordilleren von San Juan und Mendoza zeigt die Famatina wesentlich den gleichen Bau und die gleiche Zusammensetzung. Nur erscheinen hier unter dem Silur auch die kristallinen Schiefer, und so bahnt sich das Verhalten an, welches die pampinen Sierren auszeichnet. Die früher von Stelzner als Rhät gedeuteten Kohlenvorkommnisse gehören ebenfalls dem Perm-Carbon an. *Otopteris argentinica* Gein. ist mit der untercarbonischen *Rhacopteris inaequilatera* Goep. ident. Dagegen tritt echtes Rhät mit der bezeichnenden Flora bekanntlich in den Vorkordilleren von Mendoza mehrfach auf (Cacheuta u. a. O.). Die kohle- und pflanzenführenden Schichten liegen über Tuffen von Quarzporphyren und roten Sandsteinen, wodurch das triadische Alter der oben unter 5. aufgeführten Sandsteine wahrscheinlich wird. Das Hangende wird ebenfalls von roten Sandsteinen gebildet.

Pampine Sierren. In diesen tritt das altkristalline Gebirge in großer Ausdehnung zutage, Silur und Devon fehlen, und das Perm-Carbon transgrediert über der kristallinen Unterlage. Es ist wesentlich ebenso entwickelt wie in den Vorkordilleren, die hangenden Partien werden von einem roten Sandstein gebildet, dem triadisches Alter zugeschrieben werden muß. Denn über diesem liegen die rhätischen Schichten, welche an verschiedenen Orten (z. B. Mareyes) mit Kohle und reicher Pflanzenführung auftreten. Das Hangende und Liegende wird hier, wie in den Vorkordilleren, von roten Sandsteinen gebildet.

Im Anhang werden noch die zwei bis jetzt bekannten Pflanzenvorkommnisse des Lias der Hauptkordillere, Mina Tránsito (Flußgebiet des Rio Atuel) und La Piedra Pintada (Neuquén) besprochen. Diese werden von marinen Liasschichten bedeckt oder sind solchen eingelagert [und zeigen in ihrer Flora Anklänge an die stratigraphisch gleichgestellten Pflanzenschichten von La Ternera, Chile. Ref.]. **Steinmann.**

Arthur J. Collier: A reconnaissance of the northwestern portion of Seward Peninsula, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Profess. Pap. No. 2. 70 p. 11 Taf. 3 Karten. 1902.)

Die Seward-Halbinsel von Alaska bildet die östliche Küste der Bering-Straße. Mit Rücksicht auf die dort vorhandenen Goldfelder sandte die U. S. Geological Survey im Jahre 1901 eine Expedition aus, die eine topographisch-geologische Untersuchung des nordwestlichen Teiles der Halbinsel vornehmen sollte. Der Süden ist schon 1900 erforscht (dies. Jahrb. 1902. II. -246-). Das topographische Relief des Landes ist charakterisiert durch das Vorhandensein von Tieflandsebenen, die ein zentrales Hochland umgeben.

Die Folge der sedimentären Bildungen ist:

Pleistocän	Sande und Schotter,
Obersilur	Kugruk group,
Untersilur	Port Clarence-Kalk,
älter als Silur	Kuzitrin series,
	Kigluaik series.

Die Kigluaik series besteht aus weißem kristallinen Kalk mit Glimmerschiefereinlagerungen, die Kuzitrin series aus stark geschiefertem Graphit-Quarzit.

Wahrscheinlich diskordant liegt darüber der „Port Clarence limestone", ein blauer, wenig veränderter Kalkstein von 2000′ Mächtigkeit, der *Porambonites, Columnaria, Illaenus, Maclurina manitobensis* Whiteaves, *Halysites catenularia* L., *Syringopora* geliefert hat. Die Vergesellschaftung von *Halysites* und *Syringopora* scheint auf den ersten Blick für obersilurisches Alter zu sprechen, aber nach der ganzen Fauna liegt (teste Ch. Schuchert) mittleres Untersilur vor.

Die „Kugruk group" besteht aus Kalksteinen und Tonschiefern und zeigt mehr Veränderungen als der Port Clarence-Kalk, was wohl darin seinen Grund hat, daß auf der Seward-Halbinsel die metamorphischen Erscheinungen gegen Osten zunehmen und die Kugruk group ihre Verbreitung in den östlichen Gebieten des Landes hat. Einige schlecht erhaltene Fossilien scheinen für obersilurisches oder devonisches Alter zu sprechen.

Pleistocäne Bildungen — Grande, Sande und Tone — treten teils an den Ebenen der Küsten — besonders der arktischen —, teils in im Innern gelegenen Becken auf. Weitere finden sich an den Flüssen, sowie auf den Plateaus. Die pleistocänen Ablagerungen haben Reste vom Mammut, Pferd, Bison, Renntier und Moschusochs geliefert.

Anzeichen einer allgemeinen Vergletscherung des Gebietes wurden nicht angetroffen. Es scheinen nur kleine Gletscher in den Tälern der höheren Bergmassen vorhanden gewesen zu sein.

Eruptivgesteine:

1. Grünsteine schalten sich in die Kuzitrin- und Kugruk series ein. Sie sind umgewandelte Diabase oder Gabbros.

2. Granitische Gesteine kommen an mehreren Lokalitäten, aber nicht in beträchtlichen Massen vor.

3. Ebenso Basalte, von denen eine Decke östlich von Noxapaga über pleistocänen Schottern liegt.

Ein in W.—O.-Richtung gelegtes Profil zeigt, daß alle Gebirgsglieder eine Faltung erlitten haben. Die Krustenbewegungen haben zu verschiedenen Zeiten eingesetzt.

Vom Mesozoikum ab hat sich das heutige Relief des Landes herausgebildet. Man kann vier durch Epochen der Hebung getrennte Erosionsperioden unterscheiden, als deren Zeugen Plateaus und Ebenen in verschiedener Höhenlage erscheinen.

Ausführlich wird die Verbreitung des Goldes in dem untersuchten Gebiet behandelt. Das edle Metall kommt in den geschieferten Kuzitrin- und Kugruk-Gesteinen in Gestalt kleiner Adern und Schnüre und dementsprechend in den von diesen stammenden pleistocänen Ablagerungen vor. Der Port Clarence-Kalk ist frei davon; in seinem Verbreitungsbezirk ist das Goldsuchen von vornherein vergeblich. Auch Cassiterit wird gefunden.

Otto Wilckens.

M. Piroutet: Note préliminaire sur la géologie d'une partie de la Nouvelle-Calédonie. (Bull. Soc. Géol. France. (4.) **3**. 155—177. 1 Kartenskizze.)

Einer gründlichen Erforschung der Geologie Neu-Caledoniens stellen sich manche Schwierigkeiten, namentlich die überaus üppige Vegetation entgegen. Verf. hat im Auftrage des Kolonialministeriums im Jahre 1901 einen Teil der Insel studiert, nämlich die Sedimentzone westlich des großen Serpentinmassivs im südlichen Teil der Insel und das ganze Gebiet nordwestlich desselben bis zu einer Linie von Cap Goulvain im Westen nach Moneo im Osten.

Die ältesten auf der Insel vorkommenden Sedimente (Gneis und Glimmerschiefer wurden nicht beobachtet) sind seidenglänzende Phyllite, Sericit- oder Talkschiefer, weiche, splitterige Tonschiefer und harte, graue Schiefer mit linsenförmigen Einlagerungen von kristallinem Kalk. In allen Serien finden sich Einschaltungen von weichen, roten und gelben Schiefern, sowie von harten Tonen von bräunlicher Farbe.

Die darüberfolgenden Schichten haben auf den beiden Seiten der nordwestlich durch die Insel streichenden Kette etwas verschiedenen Charakter. Auf der Südwestseite sind es bläulichgraue Schiefer und harte, schieferige Tone, auf der Nordostseite solche Tone mit Quarzitbänken. Vielleicht kann man diese jüngeren Schichten als Cambrium, eventuell noch Silur auffassen, die ältesten Sedimente der Insel dürften zum Präcambrium gehören.

Diabase oder Diorite treten in all diesen alten Ablagerungen auf. Im Norden schiebt sich zwischen diese und den Serpentin eine schmale Synklinale cretaceischer Gesteine. Wie die Verbindung mit der südlichen Sedimentzone ist, läßt sich schlecht erkennen.

Diese läuft längs der Südwestküste hin und bildet ein Hügelland, das sich nicht über 600 m erhebt. Die stratigraphische Basis wird von einem kalkigen Horizont eingenommen, in den sich mancherorts Kieselschieferlagen einschalten. In den Kalken zeigen sich Foraminiferen, von denen *Nummulites pristina* Brady, eine Form des Kohlenkalkes, bestimmt werden konnte.

Darüber folgen die Schichten der *Pseudomonotis Richmondiana* Zitt., die einen sehr wechselnden petrographischen Charakter zeigen. Bald sind es harte, z. T. schieferige Tone, bald kalkig-sandige Gesteine oder tonig-sandige Mergel. Auch rote Hornsteine mit gelben und roten Tonen kommen vor. Bei Gillès findet sich in den mittleren *Pseudomonotis*-Schichten ein gleichalteriger Grünstein.

Es folgen nun vielfach wechselnde Sedimente, schieferige Tone, kompakte, mergelige Kalke, sehr harte, feinkörnige, eckig brechende Tone, flyschartige, tonige Sandsteine, knotige, schieferartige Gesteine, Breccien mit eruptivem Material, Arkosen, Grünsteine und fossilführende Tuffe derselben usw. In dieser Schichtenfolge haben sich von unten nach oben folgende Horizonte mit Versteinerungen unterscheiden lassen:

1. Zone mit einer kleinen *Pleuromya*.
2. Zone mit einer kleinen *Halobia* und einem Ammoniten mit *Trachyceras*-artiger Skulptur.

3. Zone mit einer kleinen, *Pleuromya*-artigen Muschel.
4. Schichten mit kleinen Brachiopoden, *Spiriferina, Zeilleria* cf. *marsupialis* Schl., *Rhynchonella variabilis* Schl., *Mactromya* cf. *liasina* d'Orb.
5. Horizont mit *Spiriferina* cf. *Walcotti* Sow.
6. Horizont mit einer großen *Spiriferina* ex aff. *rostratae* Schl., *Zeilleria* cf. *sinemuriensis* Opp., *Megerlea* cf. *Suessi* Desl., einem Ammoniten aus der Gruppe des *Lytoceras cornucopiae* und einem anderen *Lytoceras,* das an gewisse Toarcien-Formen erinnert.
7. Schichten mit Mytiliden.

Die Schichten mit *Pseudomonotis,* sowie die Horizonte 1 und 2 gehören der oberen Trias, 3 wahrscheinlich mit 4 und 5 zum unteren Lias, 6 zum mittleren und oberen Lias, 7 vielleicht schon zum Bajocien.

Über diesen Schichten liegen, wahrscheinlich durch eine Erosionsdiskordanz getrennt, harte, z. T. schieferige, manchmal sandige Tone, in denen sich *Aucella* cf. *leguminosa* Stol., *Nucula, Cardium, Littorina* und *Nautilus* gefunden haben. Verf. hält sie für obersten Jura oder unterste Kreide. Schon in dieser Stufe kommen kohlige Schichten vor, die Hauptkohlenflöze, die $2\frac{1}{2}$—3 m Mächtigkeit erreichen, liegen aber in den tieferen Niveaus der Kreide, wie Zeiller durch Bestimmung der Pflanzenreste nachgewiesen hat. An marinen Fossilien hat Verf. *Holcostephanus, Baculites, Desmoceras, Acanthoceras, Cardium, Crassatella, Venus* usw. gesammelt. Sie zeigen, daß auf Neu-Caledonien Gault und unteres Cenoman vertreten sind. Die Kreide kommt an der Südwest- und Nordostseite der Insel vor, die Kohle im Südwesten.

Moderne Meeresabsätze auf gehobenen Strandterrassen finden sich vielfach an der Küste. Es ist bemerkenswert, daß sie an der Nordostküste rein marin, an der Südwestküste lagunären Charakters sind, d. h. vorwiegend aus gipsführenden Tonen bestehen. Laterit findet sich auf Neu-Caledonien nicht. Wo die Verwitterungsprodukte eine rote Farbe haben, stammen sie von roten Gesteinen her.

Die Eruptivgesteine sind noch nicht genau untersucht. Das verbreitetste unter ihnen ist der Serpentin, der ein Drittel der Insel aufbaut. Sein Empordringen ist nicht nur jüngeren Datums als die Entstehung der kohleführenden Kreidesedimente, sondern es muß sogar nach der letzten Faltung, die die Insel betroffen hat, eingetreten sein. Teils bildet der Serpentin größere Massive, teils tritt er in kleinen Partien zutage.

Die Falten, in die die neucaledonischen Schichtgesteine gelegt sind, streichen in der Hauptsache NW.—SO. Eine zentrale Kette alter Schiefergesteine wird längs der Nordostküste von einem Serpentinzuge begleitet, von dem sie z. T. durch eine Kreidesynklinale getrennt ist. Die Kette der Südwestküste beginnt mit leichten Falten. Die Faltung akzentuiert sich, die Sättel werden nach Südwesten übergelegt. Doch ist in den verschiedenen Gebieten der Gebirgsbau etwas verschieden. Dann folgt ein synklinales Gebiet, und hierauf die zentrale Kette, die von regelmäßigen, aber z. T. ziemlich spitzen Falten der ältesten Gesteine gebildet wird. Verwerfungen sind nur in unbedeutendem Maße vorhanden.

Die Einzelheiten des tektonischen Abschnittes der Abhandlung, sowie desjenigen über die Verbreitung der einzelnen Formationen, sind ohne die Kartenskizze nicht wiederzugeben. Es ist schade, daß Verf. den tektonischen Bau nicht durch einige, wenn auch vielleicht nur schematische Skizzen veranschaulicht hat.

[Besonders interessant ist Piroutet's Arbeit auch im Hinblick auf die Geologie von Neuseeland, wo nach einem mir vorliegenden Material eine ähnliche Schichtenfolge vorhanden zu sein scheint, und wo am ersten die gleichen Fossilien zu erwarten sind. Auch die neuseeländischen Kohlenlager dürften z. T. derselben Periode wie diejenigen Neu-Caledoniens angehören (vergl. das vorhergehende Ref.). Endlich ist für beide Inseln die starke Entwicklung von Eruptivgesteinen der gabbroiden und peridotitischen Magmen zu verzeichnen. Ref.] **Otto Wilckens.**

J. Park: On the jurassic Age of the Maitai Series. (Trans. New Zeal. Inst. **36**. 431—446. 2 Taf.)

Die Maitai-Schichten (benannt nach dem gleichnamigen Flusse) werden in der Provinz Nelson (Südinsel von Neuseeland) von grünlich-grauen Sandsteinen, blauen, grünen, roten und grauen Tonschiefern und Kalken mit untergeordneten Einlagerungen von roten und grünen, schieferigen Breccien gebildet. Die Täler der Flüsse Maitai, Brook Street und Roding durchschneiden den Schichtenkomplex rechtwinklig zum Streichen, und diese drei Profile zeigen, daß die Schichten eine Synklinale bilden. Im westlichen Schenkel derselben, besonders in der Nähe der Stadt Nelson, treten basische Eruptiva, namentlich Peridotite und Serpentine, auf.

Hochstetter stellte die Maitai-Schichten 1859 in die untere Trias, ebenso Hector (1870) und Davis. Hutton rechnet sie dagegen 1873 zum Jura, während er nur die Wairoa-Schichten als triadisch betrachtet. Hector behauptet im selben Jahre, daß die Wairoa-Schichten (= Richmond-Sandstein Hochstetter, Trias) diskordant auf der Maitai-Gruppe liegt, und weist der letzteren ein jungpaläozoisches Alter zu. 1877 rechnet Hector sie zum Permocarbon, 1878 zum Carbon. Mc Kay betrachtet 1878 die Maitai- als jünger als die Wairoa-Schichten und nimmt an, daß am Mt. Heslington und an der Wairoa-Gorge verkehrte Lagerung herrscht.

Verf. untersuchte 1902 und 1903 verschiedene für die Beurteilung der Frage nach dem Alter der Maitai-Schichten wichtige Profile.

In der Wairoa-Gorge zeigen Maitai- und Wairoa-Schichten dasselbe Fallen und Streichen. Letztere liegen unter den Kalken, die die Basis der Maitai-Schichten bilden.

Am Well's Creek (Eighty-eight Valley) zeigte es sich, daß hier die nach Mc Kay permischen „Kaihiku beds" im Hangenden der Wairoa series, nicht in ihrem Liegenden vorkommen.

Weitere Beobachtungen am Sellen's run und Roding river ergaben gleichfalls, daß

1. die Wairoa-Schichten konkordant unter der Maitai-Formation liegen und

2. daß die angeblich permischen Schichten im Eighty-eight Valley wahrscheinlich das Äquivalent des Maitai-Kalksteins sind.

An der Wairoa-Gorge und am Roding river bilden die Wairoa- und Maitai-Schichten eine Synklinale, deren Schenkel unter 65—75° nach OSO. und WNW. einfallen. Die Trias („Wairoa“) besteht aus tonigen und sandigen Gesteinen, sowie Konglomeraten, in denen Granit- und Diorit-gerölle vorkommen, deren Anstehendes am Mount Arthur zu suchen ist, während Gerölle der basischen Eruptiva, die den Maitai-Schichten so reichlich eingeschaltet sind, gänzlich fehlen. Man müßte solche erwarten, wenn die Maitai-Formation vortriadisch wäre. Die Maitai-Schichten bestehen unten aus Sandsteinen und Grauwacken, oben aus tonigen Gesteinen. Beide Formationen zusammen erlangen 7000—8000′ Mächtigkeit.

Am Well's Creek fallen alle Schichten unter 50—80° gegen SSO., die Wairoa- unter die Maitai-Schichten. (Mc Kay's Behauptung einer inversen Lagerung ist gänzlich unbewiesen.) Erstere enthalten eine reiche Fauna, namentlich Brachiopoden. Solche kommen auch in dem die Trias der der Wairoa-Gegend nach oben abschließenden Kalkstein vor, der *Inoceramus* enthält. Hector soll darunter *Spirifer bisulcatus* und *Productus brachythaerus* bestimmt haben. Verf. hält den mit ersterem Namen belegten Brachiopoden für eine *Clavigera* (Subgenus von *Athyris*). Im Eighty-eight Valley nimmt dieselbe stratigraphische Stellung wie dieser Kalkstein (über dem oberen Granitkonglomerat) ein kalkiger Sandstein ein, der dem Verf. *Spiriferina, Rastelligera, Athyris, Epithyris, Rhynchonella, Pleurotomaria (?), Patella, Pentacrinus (?)* und *Ichthyosaurus- (?)* Reste geliefert hat.

Eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit der Trias des Eighty-eight Valley zeigt die von der Roaring bay bei Nugget Point (Küste von Otago). Beiderwärts liegen unten Schichten mit *Halobia* und *Spiriferina*, oben ein *Athyris*-Horizont. In Otago folgt über der Trias konkordant die „Mataura series“, die wie die Maitai-Schichten *Inoceramus*, Anneliden-spuren und Pflanzenreste führen.

Verf. schlägt vor, den Namen „Maitai“, mit dem man sich gewöhnt hat den Begriff des carbonischen Alters zu verbinden, ganz aufzugeben und dafür Mataura-Formation für alle Jurabildungen in Neuseeland zu gebrauchen.

Die Trias- und die Maitai-(Jura-)Ablagerungen finden sich in ganz Neuseeland immer in denselben Gebieten. Viel von dem, was man früher Carbon genannt hat, gehört in Wirklichkeit zum Jura. Damit lösen sich viele Probleme der neuseeländischen Geologie. Nur für die goldführenden Gesteine von Reefton läßt sich das Alter noch nicht bestimmt angeben. Sie liegen diskordant über der „Reefton series“, die (ebenso wie die „Baton series“ und das „Mount Arthur system“) Obersilur oder Unterdevon sind. Sicher devonische Schichten kennen wir auf Neuseeland überhaupt nicht, ebensowenig sicher carbonische. Verf. hat dann aber in der Mount Mary

series eine permocarbonische Ablagerung entdeckt (s. Ref. weiter unten), und es ist möglich, daß die goldführenden Gesteine von Reefton dieser Formation angehören. Dasselbe ist mit den von Park früher als Maitai- und Te Anau-Schichten bezeichneten Sedimenten nördlich und westlich vom Lake Wakatipu der Fall. **Otto Wilckens.**

J. Park: On the Age and Relations of the New Zealand Coalfields. (Trans. New Zeal. Inst. **36**. 405—418.)

Nur über das Alter einer kleinen Anzahl der neuseeländischen Kohlenfelder herrscht unter den Geologen Einstimmigkeit. So werden die Kohlenvorkommnisse von Otapiri, Wyndham und Waikawa in Southland, sowie an der Westküste der Nordinsel südlich von Waikato für jurassisch, die Braunkohlen von Kaipara und Mannkau Harbour für pliocän oder noch jünger gehalten. Die anderen Kohlenlager, welche die genannten an Bedeutung weit übertreffen, wurden von der Geological Survey (Direktion: J. Hector) einer Formation, der „cretaceo-tertiary-formation", zugerechnet, während Hochstetter, Haast und Hutton zwei oder mehr kohlenführende Stufen annehmen.

Verf. gibt eine historische Übersicht über die Auffassung und Parallelisierung der Schichten, welche an den verschiedenen Lokalitäten das Liegende und das Hangende der Kohlen bilden. Bei den oft recht unklaren Lagerungsverhältnissen sind früher mancherlei Versehen vorgekommen, die Verf. nunmehr korrigieren kann. Man muß zwei verschiedenalterige Kohlenbildungen unterscheiden. Die eine gehört der Oamaru series (Oligocän), die andere der Waipara series (Kreide) an. Die wichtigsten Kohlenvorkommnisse verteilen sich folgendermaßen:

Es gehören zur Oamaru series (Oligocän):

Kawakawa (Bay of Islands),
Hikurangi (Whangarei),
Ngunguru (nördl. von Whangarei),
Taupiri und Huntly (unterer Waikato),
Waipa-Hikurangi (oberer Waikato),
King country und oberer Wanganui,
Mokau, oberer und unterer,
West-Wanganui (Collingwood),
Inangahua (Buller County),
Kakahu (südl. Canterbury),
Waihao do.
Waitaki (nördl. Otago),
Ngapara do.
Waikuaiti do.
Saddle Hill und Green Island bei Dunedin,
Kaitangata (südl. Otago),
Forest Hill, Winton (Southland).

Zur Waipara series (Kreide) gehören die Kohlen von:
Pakawau (Collingwood),
Mokihinui (West Coast),
Westport do.
Greymouth do.
Malvern Hills (Canterbury),
Shag Point (nördl. Otago). **Otto Wilckens.**

Stratigraphie.

Permische Formation.

Diener: Permian Fossils of the Central Himalayas. (Mem. of the Geol. Surv. of India. Palaeontologia Indica. Ser. XV. Himalayan Fossils. 1. Pt. 5. Calcutta 1903.)

In dem vorliegenden Werke wird die permische Fauna des Himalaya nach einzelnen Lokalitäten geordnet beschrieben. Es sind im wesentlichen die Neuaufsammlungen während des Jahres 1898, welche das Material zur Beschreibung lieferten, und zwar werden die folgenden Lokalitäten genauer untersucht.

I. Fossilien der permischen Kalksteinklippe von Chitichun No. 1 (Hundes).

Im dritten Teile dieses Bandes hat der Autor bereits eine Beschreibung der Fauna dieser Lokalität gegeben, und die jetzige bildet eine sehr wesentliche Ergänzung. Es werden die folgenden Arten genannt: *Phillipsia Middlemissi* Dien., *Nautilus hunicus* n. sp., *Xenaspis carbonaria* Waag., *Cyclolobus Walkeri* n. sp., *Naticopsis* sp. ind., *Productus semireticulatus* Mart., *P. chitichunensis* Dien., *P.* cf., *subcostatus* Waag., *P. gratiosus* Waag., *P. Abichi* Waag., *Marginifera typica* Waag., *Aulosteges tibeticus* Dien., *Lyttonia* sp. ind., *Spiriferina octoplicata* var. *fastigata* Schell., *Sp. margaritae* Gem., *Spirifer Wynnei* Waag., *Sp. tibetanus* Dien., *Martinia nucula* Rothpl., *M. acutomarginalis* Dien., *M. semiplana* Waag., *Reticularia* cf. *lineata* Mart., *R. pulcherrima* Gem., *R. inaequilateralis* Gem., *Spirigera (Athyris) Royssii* Leo, *Sp. (Athyris) expansa* Phill., *Hustedia grandicosta* Dav., *Uncinella* cf. *indica* Waag., *Enteletes Tschernyscheffi* Dien., *E. Waageni* Gem., *E. subaequivalvis* Gem., *Terebratuloidea* cf. *depressa* Waag., *Uncinulus timorensis* Bey., *U. jabiensis* Waag., *Camarophoria globulina* Phill., *C. Purdoni* Dav., *C. Purdoni* var. *gigantea* Dien., *C. semiplicata* Gem., *Hemiptychina himalayensis* Dav., *H. sparsiplicata* Waag., *H. inflata* Waag., *H. sublaevis* Waag., *Dielasma elongatum* Schloth., *D. plica* Kut., *Dielasma* sp. ind. aff. *hastaeforme* Kon., *Notothyris triplicata* Dien., *N. mediterranea* Gem., *N. exilis* Gem., *N. Walkeri* n. sp., *Richthofenia* sp. ind., *Poteriocrinus (?)* sp. ind., *Amplexus coralloides* var. *Abichi* Waag., *Zaphrentis Beyrichi* Rothpl., *Clisiophyllum* sp. ind., *Dibunophyllum* sp. ind., *Pterophyllum* sp. ind.

Unter den aufgeführten 55 Arten sind 28 Arten, welche in der früheren Abhandlung noch nicht genannt werden konnten; unter diesen sind allerdings nur drei neu. Das wichtigste Resultat der Untersuchung ist die Konstatierung der Tatsache, daß die Fauna von Chitichun No. 1 mit der Fauna des oberen Teils des mittleren *Productus*-Kalkes [also etwa der Zone des *Xenodiscus carbonarius* + Zone der *Lyttonia nobilis* des Ref.] entspricht, wie durch das Vorkommen von *Xenaspis carbonaria* aufs deutlichste bewiesen wird. Bezüglich der europäischen Äquivalente ist Diener der Ansicht, daß dieselben in den brackischen Perm-Schichten Rußlands, welche dem deutschen Zechstein äquivalent sind, zu suchen seien, nicht aber in der Artinsk-Stufe. Ebenso sind die Chitichun-Schichten etwas jünger als die Sosio-Kalke Siciliens. Dagegen sind dieselben als gleichalterig mit den Schichten auf Timor anzusehen. Verf. weist zuletzt nach, daß die Chitichun-Fauna eine durchaus einheitliche ist und nicht, wie Ref. früher irrtümlicherweise annahm, eine Mischfauna aus permischen und carbonischen Schichten darstellt. [Ref. kann sich diesen Ausführungen nur anschließen, denn mit dem Momente, wo sich die Chitichun-Fauna jünger als die Artinsk-Stufe erwiesen hat, und dies wird durch Diener's neuere Untersuchungen vollständig bestätigt, fallen für ihn die Bedenken, in der Chitichun-Fauna eine auf ungenaue Aufsammlungen zurückführende Mischfauna zu erblicken, weg.]

II. Permische Fossilien aus dem exotischen Block (Klippe) No. 9 in der Nachbarschaft von Malla Sangcha E. G.

Die Fauna besteht aus den folgenden Arten: *Aviculopecten* cf. *hiemalis* Salt., *Leiopteria* sp. ind., *Lima* sp. ind. aff. *retifera* Schum., *Naticopsis khurensis* Waag., *Bellerophon* sp. ind. aff. *polito* Waag., *Pleurotomaria (Mourlonia) hunica* n. sp., *Productus Abichi* Waag., *P. chitichunensis* Dien., *P. gratiosus* Waag., *P.* cf. *mongolicus* Dien., *P.* cf. *undatus* Dep., *P. plano-hemisphaericum* Netsch., *Marginifera typica* Waag., *M. helica* Abich., *Scacchinella* sp. ind., *Lyttonia* cf. *nobilis* Waag., *Orthothetes kraffti* n. sp., *Spiriferina* cf. *octoplicata* var. *fastigata* Schellw., *Spirifer Wynnei* Waag., *Sp. tibetanus* Dien., *Sp. fasciger* Keyserl., *Spirifer* sp. ind. ex aff. *Marcoui* Waag., *Martinia acutomarginalis* Dien., *M. elegans* Dien., *M.* cf. *semiplana* Waag., *M.* cf. *nucula* Rothpl., *Reticularia* cf. *linzata* Martin, *R.* cf. *pulcherrima* Gem., *R. (Squamularia)* cf. *Dieneri* Gem., *Spirigera (Athyris) Royssii* Leo, *Spirigerella Derbyi* Waag., *Enteletes Tschernyscheffi* Dien., *E.* cf. *elegans* Gem., *Uncinulus timorensis* Beyr., *U. jabiensis* Waag., *Rhynchonella* sp. ind. ex aff. *Hofmanni* Krotow, *Camarophoria Purdoni* Dav., *Hemiptychina* cf. *inflata* Waag., *Notothyris triplicata* Dien., *N. mediterranea* Gem., *N. minuta* Waag., *N. ovalis* Gem., *N.* cf. *Walkeri* Dien., *Poteriocrinus (?)* sp. ind.

Unter diesen 44 Arten wurden nur 2 neue erkannt, von den übrigen sind, wenn man nur die sicher identifizierten Arten in Betracht zieht, unter 35 Arten 26 mit solchen der Chitichun-Fauna ident, womit die Gleichalterigkeit der hier beschriebenen Fauna mit jener von Chitichun No. 1 aufs evidenteste erwiesen ist.

III. Fossilien aus den *Productus*-Schiefern des Lissar-Tales (Johar).

Es werden die folgenden Arten aufgeführt: *Pleurotomaria* cf. *punjabica* Waag., *Naticopsis* sp. ind., *Bellerophon* sp. ind., *Chonetes* cf. *uralica* Moell., *Productus* cf. *gangeticus* Dien., *P.* sp. aff. *Purdoni* Dien., *Marginifera himalayensis* Dien., *Spirifer rajah* Salt., *Sp.* cf. *Ravana* Dien., *Sp. fasciger* Keys., *Sp. nitiensis* Dien., *Sp. bambadhurensis* n. sp., *Sp. joharensis* Dien., *Sp. (Athyris) Gerardi* Dien., *Dielasma La Touchei* n. sp.

Nur 2 neue Arten sind beschrieben worden; sehr wichtig ist jedoch die Auffindung von *Marginifera himalayensis* Dien. und *Spirifer rajah* Salt., welche die Identität der Kuling series (Stol.) und des *Productus*-Schiefers beweisen, falls ein solcher Beweis überhaupt noch notwendig war. Als ein wesentliches Resultat seiner Untersuchung bezeichnet Verf. den Nachweis, daß die Brachiopoden des *Productus*-Schiefers nicht regellos in diesen Schichten verteilt sind, sondern daß einzelne eine sehr beschränkte Lokalverbreitung haben.

IV. Fossilien der permischen *Productus*-Schiefer von Byans.

Es wurde an vier verschiedenen Lokalitäten, Nihal, Kaua Malla, Kalapani und Lililinthi, gesammelt, und zwar wurden die folgenden Arten gefunden:

a) Nihal. *Pleurotomaria* sp. ind., *Productus cancriformis* Tschern., *Marginifera himalayensis* Dien., *Chonetes lissarensis* Dien., *Spirifer fasciger* Dien., *Sp.* cf. *Ravana* Dien.

b) Kaua Malla. *Marginifera himalayensis* Dien., *Dielasma* cf. *La Touchei* Dien.

c) Kalapani. *Goniomya* sp. ind., *Liebea* sp. ind. ex aff. *Liebea Hausmanni* Gold., *Productus* cf. *Purdoni* Dav., *Marginifera himalayensis* Dien., *Chonetes lissarensis* Dien., *Spirifer fasciger* Keyserl., *Sp. rajah* Salt.

d) Lililinthi. *Hyattoceras* n. sp. ex aff. *H. Cumminsi* White. *Adrianites (Hofmannia)* sp. ind., *Gastrioceras* sp. ind. ex aff. *G. Marianum* Vern., *Pericyclus* sp. ind., *Lilinthiceras* n. g. sp. ind., *Brancoceras* sp. ind., *Nomismoceras Smithii* n. sp., *Marginifera himalayensis* Dien., *Spirifer fasciger* Keyserl., *Spirigera* cf. *Gerardi* Dien.

Das neue Genus *Lilinthiceras* ist auf ein ziemlich unvollständiges Stück, dessen Sutur nicht bekannt, aufgestellt. Es zeichnet sich durch eine sehr evolute Schale aus, deren Umgang mit groben Radialrippen, welche zwei Reihen von Tuberkeln tragen, bedeckt sind. Diener betont die ganz auffallende Ähnlichkeit dieses mit dem triadischen *Clionites Arco* Mojs. Verf. meint jedoch, daß diese Ähnlichkeit eher als eine Konvergenzerscheinung denn als eine direkte Verwandtschaft aufzufassen sei.

V. Fossilien des anthracolithischen Systems von Spiti.

Neuere Untersuchungen haben ergeben, daß in der Gegend von Spiti das sogen. anthracolithische System durch eine große Diskordanz geteilt wird. Diener beschreibt zwei Serien von Fossilien, deren erste aus Schichten unterhalb, die zweite aus Schichten oberhalb der Diskordanz stammt.

A. Fossilien der unteren Abteilung des anthracolithischen Systems. (Unterhalb der großen Diskordanz.) Es werden genannt:

Aviculopecten sp. ind. ex aff. *A. hiemalis* Salt., *A.* sp. ind. (?) aff. *A. moharensis* Waag., *Myalina* sp. ind. aff. *recurvirostris* Meek. et Worthen, *Posidonomya* sp. ind., *Productus lineatus* Waag., *P.* sp. ind. (Gruppe des *P. semireticulatus*), *P. undatus* Def., *P. scabriculus* Mart., *P. Nystianus* var. *lopingensis* Kayser, *Derbyia* cf. *senilis* Phill., *Spirigera (Athyris)* cf. *Royssii* Leo, *Spirifer* cf. *Strangwaysi* Vern., *Sp. Curzoni* n. sp., *Sp.* sp. ind. ex aff. *Sp. Curzoni* Diener, *Sp.* (*Ambocoelia?*) sp. ex aff. *fusiformi* Phill., *Martiniopsis* cf. *subpentagonalis* Waag., *Rhynchonella confinensis* Schellwien, *Rh.* cf. *Wynnei* Waag., *Camarophoria* n. sp. ind. (aff. *acuminata* Gem. ?). *C.* sp. ind., *Fenestella* sp. ind. aff. *plebeia* M'Coy, *Protoretepora ampla* Lonsdale.

B. Fossilien der oberen Abteilung des anthracolithischen Systems. (Oberhalb der großen Diskordanz.) (Permische Sandsteine und schwarze Kuling-Schiefer.)

Xenaspis cf. *carbonaria* Waagen, *Cyclolobus* cf. *Oldhami* Waag., *C. insignis* n. sp., *C. (Krafftoceras) Kraffti* n. sp., *C. (Krafftoceras) Haydeni* n. sp., *Orthoceras* sp. ind., *Nautilus (Gryphoceras)* sp. ind., *Oxytoma laticostatum* Netsch., *Aviculopecten* sp. ind., *Modiolopsis Teplofi* Vern., *Solemya (Janeia) biarmica* Vern., *Mytilus* sp. ind., *Conocardium* sp. ind. aff. *siculo* Gem., *Goniomya* sp. ind. aff. *G. hasanensis* Gein., *Myophoriopsis (?) Kraffti* n. sp., *Megalodus* sp. ind., *Entalis* sp. ind. (aff. *herculea* de Kon. ?), *Bellerophon* cf. *Vijelii* Stache, *Chonetes lissarensis* Dien., *Productus* cf. *gangeticus* Dien., *Marginifera himalayensis* Dien., *Aulosteges* cf. *gigas* Netsch., *Spirigera Gerardi* Dien., *Sp.* cf. *protea* var. *alata* Abich., *Spirifer rajah* Salter, *Sp. Marcoui* Waag., *Sp. fasciger* Keys., *Sp. nitiensis* Dien., *Sp. Distefanii* Gem., *Streptorhynchus* cf. *pectiniformis* Davids., *Dielasma La Touchei* Dien.

Verf. diskutiert nun auf Grund seiner sehr sorgfältigen Beschreibung der Fossilien in eingehendster Weise die Korrelation des anthracolithischen Systemes. Man kann in der oberen Abteilung (also über der großen Diskordanz) drei Gruppen unterscheiden, nämlich von oben nach unten:

C. Schwarze Schiefer mit kalkigen Zwischenlagen.

B. Kalkige Sandsteine.

A. Fossilleere Sandsteine und Konglomerate.

Es entsprechen die obersten schwarzen Schiefer (Kuling-Schichten) dem oberen *Productus*-Kalk (Chideru-Gruppe), die mittleren kalkigen Sandsteine dem mittleren *Productus*-Kalk (Virgal-Gruppe). Hierdurch wird die Auffassung, die Ref. früher geäußert hatte, vollständig bestätigt.

Da auch die unter der Diskordanz liegende Abteilung des anthracolithischen Systems zahlreiche permische Fossilien enthält, so müssen die fossilleeren Sandsteine A, deren Altern auf direktem Wege bisher nicht zu ermitteln war, ebenfalls nach dem Perm zuzurechnen sein.

Ref. stimmt mit dem Verf. vollständig in der Auffassung überein, daß die schwarzen Kuling-Schiefer und die darunter lagernden kalkigen Sand-

steine der Gegend von Spiti in den mehr östlich gelegenen Teilen des Himalaya (Gegend von Niti), wo die Mächtigkeit des Perms fast reduziert ist, durch die Gesamtheit der *Productus*-Schiefer repräsentiert werden.

Schwieriger ist eine Parallelisierung der unteren Abteilung des anthracolithischen Systemes. Der oberste Horizont desselben, die *Fenestella*-Schichten, dürften jedenfalls den Zewan- oder Baras-Schichten von Kashmir äquivalent sein, eine Auffassung, die Ref. aus eigener Anschauung vollständig bestätigen kann.

Der untere Horizont mit *Spirifer Curzoni* n. sp. wird als Ober-Carbon gedeutet.

Diener's ausgedehnte und sorgfältige Untersuchungen haben ein gutes Bild der Entwicklung des permischen Systems im Himalaya geliefert. Man kann nunmehr zwei lithologisch sowohl als faunistisch gut getrennte Fazies unterscheiden.

Die eine Fazies, welche auf das Areal nördlich des großen Gürtels von Sedimentärgesteinen des Himalaya beschränkt ist, entspricht der tibetanischen Serie Krafft's. Dieselbe wird durch weiße und rote Kalksteine repräsentiert und entspricht faunistisch genau der oberen Zone des mittleren *Productus*-Kalkes.

Wesentlich anders ist das permische System im Hauptgebiete des Zentral-Himalaya entwickelt. Lithologisch sind es durchweg Schiefer und kalkige Sandsteine. Faunistisch sind nur 23,2 % der Arten mit solchen der Saltrange gemeinsam; dagegen finden sich 31 autochthone Arten, und 8 Arten konnten mit Sicherheit mit Arten des europäischen Perms identifiziert werden.

An der Basis des Perms findet sich eine große Diskordanz, welche wahrscheinlich mit der tibetanischen Transgression Bogdanowitsch's zusammenfällt. Die unter der Transgression liegenden Schichten sind als Ober-Carbon aufzufassen.

In einem Anhang sucht Hayden den Nachweis zu führen, daß die von Diener als *Spirifer Curzoni* beschriebene Art nicht neu ist, sondern tatsächlich mit *Syringothyris cuspidata* ident sei, und daß somit das Alter der Fenestellen-Schichten als Unter-Carbon anzusehen sei. **Noetling.**

Lapparent: Note sur les Calcaires à *Productus* du Salt Range. (Bull. soc. géol. de France. 1903. (4.) **3**. 303—308.)

Im wesentlichen eine Polemik gegen die vom Ref. aufgestellte Parallelisierung des *Productus*-Kalkes der Salt Range, welche der Autor durch die Resultate der Tschernyschew'schen Untersuchungen zu stützen sucht, um dann schließlich die uralische Transgression zu begründen. [Ref. hat seinen Standpunkt zu dieser Auffassung im Centralbl. f. Min. etc. 1904. dargelegt und ausgeführt, daß der Gedanke einer uralischen Transgression durchaus nichts Neues ist, sondern bereits von Koken und Frech ebenso wie vom Ref. selbst ausgesprochen wurde. Vielleicht deckt sich die uralische Transgression mit der tibetanischen Transgression Bogdanowitsch's.]

Noetling.

Juraformation.

S. S. Buckman: The Toarcian of Bredon Hill and a Comparison with Deposits elsewhere. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **59**. Nov. 1903. 445.)

Eine übersichtliche Darstellung, der wir hier nur die wichtigsten Daten entnehmen. Der Oberlias von Bredon Hill soll angeblich mehr als 380 Fuß, der von Wotton-under-Edge (Cotteswolds) nur 10 Fuß mächtig sein. Verf. klärt dies dahin auf, daß der Oberlias von Bredon Hill in Wirklichkeit nicht nur dem Oberlias der Cotteswolds, sondern auch den darüberliegenden Cotteswolds-Sanden und dem Cephalopoden-Bett entspricht. Ein Diagramm versinnlicht das Verhältnis des Toarcian und Aalenian von Bredon Hill zum Cotteswold-Distrikt und zeigt den lateralen Übergang der Lilli-Tone in die Cotteswold-Sande. Die deutliche Diskordanz zwischen Aalenian (scissi-hemera) und Toarcian in Cheltenham usw. steht nach der Auffassung des Verf.'s in Beziehung mit einer leichten antiklinalen Aufwölbung des Toarcian (Lilli-clay). Verf. vergleicht ferner die Entwicklung des Toarcian und Aalenian der Cotteswolds, der Dorset-Küste und der Normandie und bespricht sodann die Chronometrie des Toarcian. Dieses hat in Ost-Gloucestershire allerdings nur die Mächtigkeit von wenigen Fuß, wenn man aber die Maximalmächtigkeit berücksichtigt, gelangt man zu der Ziffer von 719 Fuß, so daß einer jeden der 9 „Hemerae" des Toarcian ein Absatz von durchschnittlich 80 Fuß entspräche.

V. Uhlig.

Kreideformation.

Joh. Böhm: Über cretaceische und eocäne Versteinerungen aus Fergana. (Aus dem III. Bande des Reisewerkes: Futterer, Durch Asien. Berlin 1903.)

Auf dem Wege von Osch nach Kaschgar hat Futterer die Entwickelung der Fergana-Stufe am Nord- und Ostfuße des Alai-Plateaus genauer untersucht. Namentlich wurden bei Guldscha, Küsül Kurgan und Irkeschtam genaue Profile aufgenommen, welche der vorliegenden Abhandlung beigegeben sind. [Eine genauere Beschreibung dieser Profile folgt im 1. Teile des II. Bandes. Ref.] In dem beschreibenden Teile der Arbeit werden die folgenden Arten angeführt:

1. Guldscha: *Neomeris* cf. *annulus* Jon. et Par., *Nummulites* sp., *Ostrea turkestanensis* Rom., *O.* cf. *Boucheroni* Coqu., *O. prominula* Rom., *O. Rouvillei* Coqu., *O.* cf. *Delettrei* Coqu., *Exogyra columbina* var. *formosa* Rom., *E. conicae* Sow., *Anomia tenuistriata* Des., *Anomia* sp. ex aff. *A. ephippii* L., cf. *Avicula media* Wood., cf. *Lucina aegyptiaca* Bell., *Leda Futteri* spec. nov., *? Cytherea* sp., *Corbula Muschketowi* spec. nov.

2. Küsül Kurgan: *Ostrea turkestanensis* Rom.

3. Irkeschtam: *? Assilina* sp., *Membranipora* sp., *Ostrea turkestanensis* Rom., *Ostrea* sp. ex aff. *O. longirostris* Rom., *Ostrea* sp., *Gryphaea Romanowskii* spec. nov., *Gr. Esterhazyi* Pav.

Die obige Fossilliste läßt deutlich erkennen, daß die Fergana-Stufe, wie sie Romanowski definiert hat, bei Guldscha sicherlich zwei Horizonte verschiedenen Alters umfaßt. Der eine wird durch *Gryphaea Esterhazyi* als Mitteleocän, der andere durch *Ostrea Rouvillei* Coq. als Cenoman charakterisiert. Da wahrscheinlich in der Fergana-Stufe auch Senon enthalten ist, so ist Böhm der Ansicht, daß es am besten sei, die Bezeichnung Fergana-Stufe fallen zu lassen, eine Auffassung, der Ref. nur beipflichten kann. **Noetling.**

R. Fourtan: Contribution à l'étude de la faune crétacique d'Egypte. (Bull. de l'Institut Egyptien. Quat. série. No. 4. 1904. 231—347. Taf. I—V.)

Die hier von Peron und Fourtan beschriebenen fossilen Mollusken und Korallen entstammen dem Massiv von Abu Roasch am Nordosteck der Libyschen Wüste, der Arabischen Wüste nördlich von 28° 35′ n. Br. und einigen Punkten der Sinai-Halbinsel. Die Hauptfundorte in der Arabischen Wüste sind am Ostfuße der südlichen Galala: Wadi Dakhal (Cenoman), Abu Rimth (Cenoman), Kloster St. Paul (Cenoman), Rod el-Ues (Cenoman); am Nordhang der südlichen Galala: Kloster St. Anton (Senon), Wadi Am Rockam (Senon), in der nördlichen Galala: 'Ain Arai'da (Cenoman) und Askhar el-Baharieh (Cenoman und Santonien); am Sinai die Wadi Etthal, Taizibe und Budra.

Bezüglich der Stratigraphie bei Abu Roasch hält Fourtan an seiner früheren Anschauung fest, daß der ganze dortige cretaceische Komplex nur dem Turon und Santonien zufalle und bekämpft die gegenteiligen Auffassungen von Blanckenhorn, Beadnell und Dacqué.

Das Cenoman der Arabischen Wüste ist dem von Algerien außerordentlich ähnlich, speziell der Fazies des Profils von Bou Saada. Es setzt sich aus folgenden Schichten zusammen: an der Basis grünliche Mergel mit *Hemiaster cubicus*, *Ostrea olisiponensis* und *pseudoafricana*, die Fourtan dem Vraconien und Bellasien gleichstellt. Darüber folgt Kalk mit Cephalopoden, Pelecypoden und Seeigeln, eine mergelige Schicht mit *Ostrea africana* und vielen anderen Austern Plicatulen und Echiniden, endlich kieseliger Kalk mit *Heterodiadema libycum*, *Hemiaster pseudo-Fourneli*, *Ostrea suborbiculata* und Gastropoden.

Turon ist typisch nur bei Abu Roasch entwickelt und erinnert dort faunistisch teils an die Ausbildung in Portugal, teils an Palästina. Irrig ist die Zustellung mehrerer von Fourtan am Sinai gesammelter palästinensischer Formen ins Turon, wie Fourtan ohne Grund aus Lartet's und O. Fraas' mißdeuteten Angaben schließen will. Es sind: *Cerithium? (Turritella) Reyi* Lart. sp. *Crassatella Rothi* Fraas, *C. Falconeri* Lart. (letztere besser als *C. syriaca* zu bezeichnen). Diese drei Arten gehören

bestimmt dem Campanien an und wurden auch vom Ref. darin an vielen Plätzen Palästinas gefunden.

Das Santonien ist schön entwickelt bei Abu Roasch, weniger gut am Wadi Askhar el-Baharieh, in der nördlichen Galala und am Fuße der südlichen Galala, hier mit *Ostrea Costei* und *Heinzi*.

Unter Campanien begreift Fourtan auch Coquand's Dordonien, in der Libyschen Wüste und der nördlichen Arabischen die *Overwegi*-Schichten, die er für ein Äquivalent der gleichzeitigen *Ostrea Villei*-Schichten des südöstlichen Ägyptens ansieht. Es findet sich besonders reich am Nordabhang der südlichen Galala entwickelt mit *Ostrea vesicularis* und *ungulata* und Roudairien.

Das eigentliche Danien hat Fourtan in Nordägypten nicht beobachtet.

Von den zahlreichen beschriebenen Arten seien hier nur die neuen und die sonst eingehender beschriebenen aufgeführt:

A. Aus dem Cenoman: *Neolobites Peroni* Fourt. n. sp., *Schloenbachia Quaasi* Perron n. sp., *Ammonites Pioti* Per. et Fourt. n. sp., *Nautilus Munieri* Choff., *Pseudomelania Pallaryi* Per. et Fourt., *Alaria Humei* Per. et Fourt., *Ostrea olisiponensis* Sharpe mit der Varietät *pseudoafricana* Choff., *O. suborbiculata* Lam. (= *columba* Lam. und *Mermeti* Coq.), *O. vesiculosa* Sow. (= *vesicularis* var. *judaica* Lart. = *Baylei* Coq.), *Thracia Zitteli* Per. et Fourt. n. sp.

B. Aus dem Turon: *Cerithium Sancti Arromani* Thom. et Per., *Trochactaeon Salomonis* Fraas, *Ostrea Papieri* Thom. et Per., *Astarte Lefebvrei* Per. et Fourt. n. sp., *Cyprina Blanckenhorni* Per. et Fourt. n. sp., *Isocardia Thomasi* Per. et Fourt. n. sp., *Arcopagia Dacquéi* Per et Fourt.

C. Aus dem Santonien: *Tissotia Fourneli?* emend. Thom. et Per., *T. Ficheuri* emend. Per., *Ostrea Costei* Coq., *O. dichotoma* Bayl., *O. Heinzi* Thom. et Per., *O. Peroni* Coq., *Plicatula Ferryi* Coq.

D. Aus dem Campanien: *Baculites anceps* Lam., *Pleurotomaria Fakhryi* Per. et Fourt. n. sp., *Turbo Schweinfurthi* Per. et Fourt. n. sp., *T. Innesi* Per. et Fourt., *Calliostoma Geinitzi* Reuss, *Neritopsis Abbatei* Per. et Fourt. n. sp., *Turritella Wanneri* Per. et Fourt. n. sp., *Mesalia Artini* Per. et Fourt. n. sp., *Cypraea* sp., *Ostrea Nicaisei* Coq. (= *Lyonsi* Newt.), *O. Overwegi* v. Buch, *O. ungulata* Schloth. (= *larva* Lam.), *O. vesicularis* Lam., *Spondylus* cf. *gibbosus* d'Orb., *Lima insolita* Per. et Fourt. n. sp., *Arca Balli* Per. et Fourt., *Crassatella Zitteli* Wann., *Lucina Barroni* Per. et Fourt., *Caryosmilia granosa* Wann., *Astrocoenia* cf. *Koninckı* Miln.-Edw. et Haim.

Bedauerlich bleibt die in dieser Abhandlung als Grundsatz konsequent durchgeführte Benennung sämtlicher neuen Artnamen nach Autoren, die fast ausnahmslos mit der betreffenden Art gar nichts zu tun hatten.

M. Blanckenhorn.

Tertiärformation.

O. v. Linstow: Die Tertiärablagerungen im Reinhardswalde bei Kassel. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. Berlin 1899.)

In der weiteren Umgebung von Kassel ergiebt sich nachstehende Schichtenfolge für das Tertiär:

Fluviatiles Pliocän.

Miocän:
- Oberer Basalt.
- Obere Braunkohlenbildungen.
- Basalt und Basalttuffe.
- Mittlere Braunkohlenbildungen.
- Fossilarme Sande mit Geröllen und Quarzitlagen.

Oberoligocän, marin.

Mitteloligocän: Rupelton und schwarze Sande.

Unteroligocän oder Eocän: Ältere Braunkohlenbildungen und Eisensteine von Hohenkirchen.

Neuere Aufschlüsse in der Gegend westlich und nordwestlich von Münden (Reinhardswald) gaben dem Verf. Gelegenheit, dieses schon von Stremme (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 40. 310) behandelte Gebiet genauer zu untersuchen.

Das Tertiär ist dort häufig, wie vielfach in Mitteldeutschland, nur in den Spalten des unterlagernden Gesteins (hier des Buntsandsteins) oder unter einer schützenden Decke von Basalt erhalten geblieben. Am Gahrenberge bietet sich folgendes Profil von oben nach unten:

Basalt.

Sande und Tone.

Kohlenführende Schichten, bis 40 m mächtig.

Mächtige fossilarme Quarzsande.

Oberoligocän (eisenschüssige Sandsteine mit marinen Fossilien).

Mittlerer Buntsandstein.

Auch dort, wo das Tertiär nicht, wie oben beschrieben, auf der Hochfläche des Reinhardswaldes, sondern durch tektonische Vorgänge versenkt liegt, ergiebt sich ein ganz analoges Profil (z. B. bei Holzhausen):

Ockergelbe Quarzsande.

Oberoligocäne eisenreiche Sande und Sandsteine, u. a. mit *Pectunculus obovatus* Desh., *Cardium cingulatum* Gf., *Panopaea Heberti* Bosq.

Dunkelgrüne, fossilarme glaukonitische Tone.

Fossilarme eisenschüssige Sandsteine.

Mittlerer Buntsandstein.

Weiter nach Norden zu wird das Oberoligocän von Sanden und Tonen bedeckt, die mehrere abbauwürdige Braunkohlenflöze einschließen. Dieser Komplex wird bis gegen 50 m mächtig. Darüber befinden sich dann Letten, Tone und Sande. Knollensteine [sicher miocän wie in der Leipziger Gegend

und anscheinend auch in Pommern? Ref.] finden sich z. B. im Osterbachtale nordöstlich von Holzhausen. Westlich vom Ahlberg enthalten die oberoligocänen Eisensteine zahlreiche Fossilien, von denen hier nur folgende genannt seien: *Triton flandricus* DE KON., *Pyrula reticulata* LAM., *Fusus scrobiculatus* BOLL., *Cassis Rondeleti* BAST., *Pectunculus obovatus* LAM., *Cardium cingulatum* GF., *Cyprina rotundata* BRAUN, *Cytherea splendida* MERIAN.

Hervorzuheben ist, daß der Basalt an einer Stelle am östlichen Gehänge des Reinhardswaldes als Intrusivgang und Lakkolith auftritt, bedeckt von horizontal liegendem mittleren Buntsandstein. Der Zusammenhang einzelner reihenförmig angeordneter Basalte mit Nordsüdspalten ist unverkennbar. Der eben genannte intrusive und lakkolithische Basalt ist zusammen mit dem Buntsandstein in zwei Stufen nach Osten, zum Wesertale, abgesunken. Die Größe dieser jungmiocänen Niveauverschiebungen ist z. T. eine recht beträchtliche; sie läßt sich an den horizontal liegenden Schichten des Oberoligocäns feststellen. Es ergibt sich dabei (zwischen Gahrenberg, 370—390 m, und der Grabenversenkung von Holzhausen, 170—190 m) auf kurze horizontale Entfernung eine Höhendifferenz von 200 m. **Karl Walther.**

Jentzsch: Verbreitung der bernsteinführenden „blauen Erde". (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. Dec. 1903. Verh. 22—30.)

Nach Besprechung des Bernsteins in anderen Gegenden im Tertiär, Diluvium und Alluvium wird das Vorkommen in der „blauen Erde des Samlandes" erörtert und namentlich in einigen Bohrlöchern.

von Koenen.

G. Maas: Sogenannter Posener Flammenton in Schlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **55**. Briefl. Mitteil. 9—10.)

Im Anschluß an die Mitteilungen von BERENDT über Flammenton im Kreise Militsch werden noch einige Vorkommen erwähnt, sowie das seltene Vorkommen von Pflanzenresten und die Übereinstimmung mit dem schlesischen Flaschenton. **von Koenen.**

O. v. Linstow: Über Verbreitung und Transgression des Septarientones (Rupeltones) im Gebiet der mittleren Elbe. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1904. **25**. (2.) 295.)

Zahlreiche Bohrlöcher zwischen Barby und Aken haben unter meistens 7—10 m mächtigen Diluvialschichten Rupelton erreicht, der durch Foraminiferen als solcher bestimmt wurde. Bei Wulfen und Nemenwitz war er 23—29,6 m mächtig und lag auf 3 m braunem Sand und Braunkohlen. Bei Roßlau und Dessau wurde an einer Stelle darunter Grauwacke, an einer anderen Quarzgerölle mit dunkler Oberfläche und dann Buntsandstein angetroffen. Weiter werden die Vorkommnisse von Calbe a. S., Schöne-

berg und Biere erwähnt, von Magdeburg, Pirtzpuhl, Tongruben bei Hobeck Klepps und Leburg (bedeckt von Oberoligocän), Prödel, Ladeburg und Dalchau (ebenfalls vom Oberoligocän überlagert), von Gammern (über Silurquarziten). Andere Bohrungen haben zwar Tertiärgebirge angetroffen, aber nicht Rupelton, welcher bei Cöthen in Tongruben ansteht. Der Rupelton liegt also bei Calbe a. S. auf Unteroligocän und Braunkohlenbildungen, östlich von Dessau auf älteren Schichten und keilt sich bei Kottbus aus, während das Oberoligocän und die jüngere, untermiocäne Braunkohlenformation bei Dessau sich auflegen und bis Kottbus unter dem Diluvium bekannt sind. **von Koenen.**

Henri Douvillé: Le terrain nummulitique du Bassin de l'Adour. (Bull. soc. géol. de France. (4.) **5**. 1905. 1. 9.)

Ausführlich werden der Schichtenbau und die Profile der verschiedenen Stufen von Biarritz, die Kalke von Peyreblanque und ihre Unterlage von Jura, Trias und Ophit beschrieben, die wichtigsten Fossilien und die gewaltige Mächtigkeit (260 + 600 + 400 m) angeführt, dann die Schichten von Monligna und Handia, ferner aus dem Tal des Sees von Mouriscot, aus den Gegenden südöstlich und nordöstlich von Bayonne, von Ste. Marie-de-Gosse und Peyrehorade und dann mit den Schichten des Pariser Beckens verglichen. Im zweiten Teile wird geschildert die Gegend von Chalosse-de-Montfort und die von Dax mit der Antiklinale von Tercis (Lasperon und Gaas) und schließlich das Auftreten der einzelnen Stufen und ihrer Nummuliten etc. erörtert, des Yprésien, des unteren, mittleren und oberen Lutétien, des Bartonien und Sannoisien und darüber eine Lücke, und dann diskordant die Schichten mit *Lepidocyclina*, welche mit dem Burdigalien in Verbindung stehen und dem Aquitanien zugerechnet werden. Dem oberen Lutétien gehören die mächtigen Konglomerate von Palassou an. Zum Schluß folgt eine Übersichtstabelle, auf welcher die einzelnen Vorkommnisse parallelisiert werden, unter anderen die Schichten von Gaas mit *Natica crassatina*, dem Sannoisien, Bartonien supérieur zugerechnet werden. **von Koenen.**

S. Meunier: Sur la puissance de la formation nummulitique à Saint-Louis du Sénégal. (Compt. rend. de l'Acad. des sciences. **138**. 1904. 227—228.)

Eine Bohrung in St. Louis am Senegal erschloß von oben nach unten:

bis zur Tiefe von 60 m Sande, Tone und andere quartäre Bildungen;
dann bis zur Tiefe von 200 m Tertiär (?), Quarzsande mit Kalklagen, eisenschüssigem Oolith und Mergeln, darin Foraminiferen und kleine, turmförmige Schnecken;
von 200—240 m Kalk voller Nummuliten, die dem *Nummulites laevigata* Lam. sehr nahe stehen;

bis 275 m sandigen glaukonitischen Kalk;
„ 340 m Mergel und Mergelkalk;
„ 410 m weißliche. ockeriggefleckte Tone, darin auch Sande mit obigem Nummuliten und kleinen Foraminiferen *(Nonionina?)*.

M. Blanckenhorn.

S. Meunier: Contribution à la connaissance des formations lutétiens au Sénégal. (Compt. rend. de l'Acad. des Sci. **138**. 1904. 62—63.)

Hauptmann Friry fand bei den Aufnahmen für die Sudan-Eisenbahn im westlichen Senegambien in Balol an der Grenze der Distrikte Baol und Saloum weißliche Kalke, die dem Baustein von Paris gleichen und eine Anzahl mitteleocäner Fossilien erkennen lassen: *Ostrea Fraasi* May.-E., *O. elegans* Desh., *O. Friryi* Meun. n. sp., verwandt mit *O. flabellula* Lam., *Modiola pectinata* Lam., *Ancillaria* cf. *canalifera*, *Natica* cf. *acuta* Desh., *Plagiopygus daradensis* Lamb. n. sp., verwandt mit *P. grignonensis* Defr.

Verf. schließt daraus auf eine große Ausdehnung des Eocänmeeres in Afrika und direkte Meeresverbindung zwischen Senegambien und Ägypten.

M. Blanckenhorn.

Ch. Depéret et Caziot: Note sur les gisements pliocènes et quaternaires marins des environs de Nice. (Bull. soc. géol. de France. **3**. 1903. 321—387.)

In der Gegend der Var-Mündung finden sich unter blauen Tonen des Plaisancien, deren Fauna aufgezählt wird, gelbe, sandiger werdende Tone, welche mit Konglomeraten abwechseln und dem Astien angehören. Darüber folgen Konglomerate mit Mergelschichten und der Fauna des oberen Pliocän. Nördlich von Nizza werden mehrere Aufschlüsse in den Tonen etc. des Plaisancien beschrieben. Zum Sicilien gehört die mit Kalksinter bedeckte Geröllmasse in einer Höhle im Jura zwischen Nizza und Villafranca mit einer kleinen Fauna, sowie Bohrmuschellöcher bis zu 52 m ü. d. M., die von Ambayrac bekannt gemacht wurden.

Das alte Quaternär wurde bei Villafranca schon von Risso beschrieben, wird aber noch von mehreren anderen Stellen angeführt, das junge wurde von de Riaz aufgefunden.

Es folgen dann Bemerkungen über die Veränderungen der alten Strandlinien: 1. des unteren, 2. des oberen Pliocän, 3. des unteren und 4. des oberen Quaternär, und es ergibt sich, daß die Strandlinien von 1 gegen 180 m hoch liegen, von 2 gegen 60 m, von 3 gegen 25 m und von 4 etwa bis 5 m hoch liegen.

von Koenen.

R. J. Schubert: Über den „Schlier" von Dolnja-Tuzla in Bosnien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1904. 111—114.)

Der Verf. untersuchte eine Probe des „Schlier" von Dolnja-Tuzla in Bosnien und konnte eine Reihe von Foraminiferen in denselben konstatieren. Kieselige Formen sind selten; von diesen für den unteren Schlier bezeichnenden Formen konnte nur *Ammodiscus incertus* d'Orb. konstatiert werden. Die Miliolideen sind durch *Spiroloculina limbata* d'Orb. und *S.* cf. *tenuis* Czjz., *Miliolina* cf. *triangularis* d'Orb. und cf. *Planispirina celata* Seg. vertreten. Am artenreichsten sind die Nodosarien, häufiger ist jedoch nur *Dentalina scripta* d'Orb., Lagenen sind selten, Frondicularien etwas häufiger, Cristellarien fehlen in der untersuchten Probe. Globigerinen sind häufig. *Virgulina* gehört zu den häufigsten Formen (*V. Schreibersiana* Czjz.). — Bei einem Vergleiche mit dem Schlier Oberösterreichs sind nur wenige Anklänge mit der oberen Schlierfauna von Wels vorhanden; die Faunen von Linz und Ottnang unterscheiden sich auffallend, da dort die bei Dolnja-Tuzla häufigen Globigerinen fehlen. Größere Ähnlichkeit besteht mit der Fauna von Wieliczka: sehr geringe Vertretung kieseliger Tiefseetypen, Lagenen, Cristellarien einerseits und das Überwiegen der Globigerinen, Miliolideen, Spiroplecten, Buliminen etc. anderseits.

Dieser neogene Mergel von Dolnja-Tuzla ist als Mergel von der Fazies des Badener Tegels, aber nicht als ein Gestein von der Fazies des oberösterreichischen Schliers anzusprechen. **O. Abel.**

R. J. Schubert: Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der bei der ärarischen Tiefbohrung zu Wels durchteuften Schichten. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **53**. 1903. 385—422. Taf. XIX.)

Die im Oktober 1902 begonnene Tiefbohrung bei Wels (Oberösterreich) erreichte am 16. Juli 1903 die Tiefe von 1044,5 m. Das Bohrprofil ergab:

1	— 10	m:	Schotter.
10	— 384	„	Graugrüner Schlier.
384	— 710	„	Graubrauner Schlier mit reicher Mikrofauna, zwischen 552—570 m dolomitische Mergellagen, ebenso bei 584, 593 und 678 m.
710	— 797	„	Grauer Schlier mit reicher Mikrofauna. Vereinzelte weiche, fast plastische und harte, z. T. dolomitische Mergellagen.
797	— 922	„	Graubrauner Schlier mit reicher Mikrofauna.
922	— 980	„	Schlierähnlicher Mergel mit spärlicher Bodenfauna und verhältnismäßig zahlreichen *Meletta*-Schuppen. (937—962 m mit viel Bitumen.)
982	— 988	„	Grober Quarzsand, völlig kalkfrei.

988,5— 989,6	m:	Hellbläulichgrauer Letten, kalkfrei, plastisch, sandig. Keine Organismen.
989,6— 991,6	„	Grober Quarzsandstein.
991,6— 996,5	„	Bunte Tone.
996,5— 999	„	Grauer Sandstein. An der Basis auch „Trümmergestein".
999 — 999,6	„	Grüne, kalkfreie Letten, sandig, mit Pyrit.
999,6—1010,9	„	Glaukonitsandsteine mit Lehmzwischenlagen.
1012,5—1015	„	Schlierähnlicher, glimmerig-sandiger Schieferton.
1015 —1022,8	„	Graue, kalkfreie Sandsteine.
1022,8—1024	„	Braune und graue Schiefertone, kalkfrei.
1024 —1029,5	„	Weißer, grobkörniger Quarzsandstein.
1029,5—1036,8	„	Bunte und rote, eisenschüssige Sandsteine.
1036,8—1048	„	Cordieritgranitgneis.

Es ist zweifellos, daß die Schichten zwischen 10—921,5 m als Schlier zu bezeichnen sind. Weniger sicher ist die geologische Position der tieferen Tertiärschichten. Die organischen Reste — fast durchaus Foraminiferen — geben keine befriedigenden Anhaltspunkte zur Feststellung des Alters, da eine Unterscheidung einzelner miocäner Stufen auf Grund der Foraminiferenfauna nahezu unmöglich ist. Der Schlier zwischen 10—921,5 m ist als miocän schlechthin zu bezeichnen.

Die *Meletta*-Schuppen sind nicht näher bestimmbar, bei der großen, vertikalen Verbreitung dieser Gattung zur näheren Altersbestimmung gleichfalls ungeeignet.

Die Schichten zwischen 931—982 m sind Brackwasserbildungen; der Komplex zwischen 982—1036,6 m kann nur als Süßwasserbildung angesehen werden. Die untersten, 100 m mächtigen Gesteine des Bohrloches sind wohl als Äquivalente der bayrischen unteren Brack- und Süßwassermolasse anzusehen, die von einer 900 m mächtigen Schliermasse bedeckt werden.

Die untere Meeresmolasse fehlt anscheinend gänzlich und die Verbindung zwischen Bayern und Mähren in dieser Zeit kann nicht über Wels stattgefunden haben.

Daß die Welser Gase organischen Ursprungs sind, kann als sicher gelten, ebenso, daß die Gase nur in mehr sandigen Linsen in der oberen Abteilung des Schlier auftreten, während die unteren Lagen nicht gasführend sind; ein Ersatz der dem oberen Schlier entnommenen Gasmengen ist nicht zu erwarten.

Von außerordentlichem Interesse ist die enorme Mächtigkeit der Tertiärablagerungen im Bohrprofil; bis jetzt war durch keine Tiefbohrung im außer- und inneralpinen Wiener Becken das Grundgebirge aufgeschlossen worden.

Auf Taf. XIX sind einige Foraminiferen abgebildet; neu sind: *Bulimina rotula* n. sp., *B. elegans* d'Orb. n. var. *gibba*, *B. affinis* d'Orb. n. var. *tenuissimestriata*, *Cristellaria Josephina* d'Orb. n. var. *umbonata*, *Sagrina dimorpha* J. et P. n. var. *ornata*. **O. Abel.**

O. Abel: Studien in den Tertiärbildungen des Tullner Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **53.** 91—104. 4 Textfig. Wien 1904.)

Die Tertiärbildungen in der Umgebung von Tulln waren schon früher vielfach in Untersuchuag gezogen worden, aber dennoch mußte noch manches durch neue Studien geklärt werden. In der vorliegenden Schrift werden folgende Glieder der Tertiärbildungen des Tullner Beckens unterschieden und besprochen:

1. Schieferige Mergel und Sandsteine des Tullner Beckens.
2. Blockmergel und Konglomerate von Königstetten.
3. Buchbergkonglomerat.
4. Melker Schichten.
5. *Oncophora*-Schichten.

Eine besondere Schwierigkeit lag für den kartierenden Geologen darin, daß sich in den verschiedensten Horizonten Sandsteine einstellen, die, meist fossilleer, nur durch geringe petrographische Verschiedenheiten auseinandergehalten werden konnten, und zwar wurden die folgenden Sandsteine angetroffen:

1. Sandsteine der Flyschzone (obere Kreide).
2. Sandsteine des Haspelwaldes (Oberoligocän und Untermiocän).
3. Sandsteine von Melk, Kirchstetten, Neulengbach (Oberoligocän und Untermiocän).
4. Sandsteine der *Oncophora*-Schichten (Mittelmiocän).

Über die Tektonik der Tertiärbildungen des besprochenen Gebietes war bisher fast gar nichts bekannt, und auch die neueren Untersuchungen wurden durch die massenhafte Lößanhäufung auf der älteren Unterlage sehr erschwert. Immerhin konnte in den Tertiärablagerungen deutlich ein von Süden nach Norden gerichteter Schub konstatiert werden, der stellenweise nicht nur Faltung, sondern sogar Überschiebungen und überkippte Falten (Buchberg, Johannesberg) hervorbrachte. Gegen Norden ist ein Ausklingen zu beobachten, weiter gegen Westen aber, bei St. Pölten, wird die stauende Wirkung der vorgelagerten böhmischen Masse wahrnehmbar.

Was endlich die Stratigraphie betrifft, so kommt Abel zu folgenden Ergebnissen:

„Die Mergel und Sandsteine des Tullner Beckens beginnen mit dem Unteroligocän und reichen ohne Unterbrechung durch die höheren Stufen hinauf bis an die Basis der *Oncophora*-Sande.

Das Buchbergkonglomerat umfaßt das Unteroligocän, Mitteloligocän und wird einerseits von den Mergeln des Tullner Beckens, anderseits von den braunkohlenführenden Melker Schichten überlagert.

Die Melker Schichten entsprechen den Molter Schichten des Horner Beckens und sind entweder als fossilführende tonige Bildungen mit *Cerithium margaritaceum, C. plicatum, C. elegans, C. Lamarckii, Cyrena* cf. *semistriata, Ostrea fimbrioides* usw. mit Einlagerung von Braunkohlen oder als weiße und hellgelbe lockere fossilleere Sande und Sandsteine entwickelt.

Der Sandstein mit *Alveolina* sp. und *Lepidocyclina* cf. *burdigalensis* Gümb. am Außenrande der Flyschzone gehört wahrscheinlich zu derselben Schichtgruppe. An einigen Stellen sind Blockablagerungen (Klein-Pöchlarn, Ursprung, Lochau) entwickelt, die in der Lochau die *Ostrea fimbrioides* enthalten.

Die Mergel und Sandsteine des Tullner Beckens werden nach oben von den *Oncophora*-Schichten abgeschlossen, welche bisher nur in dem Gebiete zwischen St. Pölten und Judenau nachgewiesen werden konnten, wo sie eine Gesamtausdehnung von 30 km Länge (parallel zum Gebirgsrande) und 17 km Breite (zwischen St. Pölten und Traismauer) erreichen.

Die jüngsten Tertiärbildungen des Gebietes sind die pliocänen rostgelben Quarzschotter (Belvedereschotter), welche den Lauf der Donau begleiten und in einzelnen Schollen auf den Höhen der böhmischen Masse liegen.

Immerhin läßt sich schon heute erkennen, daß die große Lücke, welche man immer zwischen den oligocänen Vorkommnissen Mährens und Bayerns anzunehmen geneigt war, in der Tat nicht besteht." **L. Waagen.**

Quartärformation.

E. Stolley: Das Diluvium Schleswig-Holsteins und die J. Geikie'sche Klassifikation der europäischen Glazialbildungen. (Arch. f. Anthropol. u. Geol. Schleswig-Holsteins. 4. Heft 2. 1903. 20 p.)

Geikie hatte 3 Moränenhorizonte auf der cimbrischen Halbinsel unterschieden, den unteren Geschiebemergel nicht als ident mit demjenigen Hollands und des mittleren Norddeutschland angesehen. Verf. weist an der Hand der Geschiebeführung die Unrichtigkeit dieser Annahme nach. Die Endmoränen, das zweifelhafte „Neudeckian", die Parallelisierung des „Scanian" mit den ältesten Diluvialbildungen Norddeutschlands und der Alpen u. a. werden berichtigt und endlich die Frage aufgeworfen, ob wirklich die einzelnen Phasen der Eiszeit in den verschiedenen Gebieten gleichzeitig waren. **E. Geinitz.**

W. Deecke: Die Oderbank nördlich von Swinemünde. (9. Jahresber. Geogr. Ges. Greifswald. 1905. 13. 1 Taf.)

Die etwa 200 qkm große, 6—8 m unter Mittelwasser aufsteigende Untiefe der „Oderbank" besteht nach dem Befund von Bohrungen aus folgenden Schichten von oben nach unten:

7 m heller, feiner Seesand,
1 „ feiner Seesand mit *Cardium edule*,
6 „ wechselnd Sand mit lokalen Einlagerungen von tonigem oder feinsandigem Material, mit Holz, Torf, Diatomeen und Süßwassermuscheln,
10 „ gröbere bis steinigkiesige Sande.

Es ist eine in der *Litorina*-Zeit gesenkte Hügelgruppe, die nach und nach zur Insel mit südlich ansitzender Düne und dann zur Untiefe geworden ist. Daß hier die dickschaligen Formen der eigentlichen *Litorina*-Ablagerungen fehlen, erklärt sich durch lokale Hindernisse, die der Einwanderung der Nordseefauna entgegenstanden: eine Düne tragende Schwelle, welche hinter sich ein Haff bildete, so daß das heutige Haff um einen halben Breitegrad nach Norden verschoben war. **E. Geinitz.**

O. Vorweg: Über Steinkessel. Herischdorf i. Riesengebirge 1903. 1. Teil. 79 p.

Verf. gibt eine umfassende Untersuchung der verschiedenen Deutungsmöglichkeiten der Steinkessel oder Strudellöcher; er verwirft die Annahme der Verwitterung; die von Wasser erzeugten Strudellöcher teilt er ein in Gletschertöpfe, Fluß- und Brandungstöpfe, denen noch die Wirbelwindlöcher beigesellt werden. Das Endergebnis lautet, daß die Steinkessel des Riesengebirges nur als Gletschertöpfe gedeutet werden können, und daß sie deutliche Spuren der einstigen Vergletscherung abgeben. **E. Geinitz.**

O. Holst: Relations of the „writing chalk" of Scania to the drift deposits. (Geol. Mag. 1904. 56—59.)

Auszug aus der bereits in dies. Jahrb. 1904. I. -105- referierten Arbeit. **E. Geinitz.**

E. Hill: Stevns klint. (Geol. Mag. 1904. 70—74.)

Eine gewisse Gliederung des auf dem Kalk liegenden Geschiebemergels war beobachtbar. Eine Zunge von Geschiebemergel, die von Westen her in den Kalk eingreift, ist nicht durch horizontale Pressung gebildet, sondern eine Spaltenausfüllung. **E. Geinitz.**

H. Pjetursson: On a shelly boulderclay in the socalled Palagonite Formation of Iceland. (Quart. Journ. Geol. Soc. **59**. 356—361. London 1903.)

Die ausgedehnte Palagonitformation Islands, basaltische Tuffe und Breccien, ist intramorän. Ein Profil zeigt auf Basalt folgende Auflagerung in der Meereshöhe von 600 Fuß:

70—80 Fuß shelly boulderclay, harter Geschiebemergel mit typischen Scheuersteinen, enthaltend viele zerbrochene Muschelschalen (am häufigsten *Astarte borealis*) mit sandiger Einlagerung,

50 „ Konglomerat und Dolerit mit Glazialoberfläche,

bedeckt von mächtigen vulkanischen Tuffen und Breccien.

Ein anderes Profil zeigt noch deutlicher zwischen zwei harten Grundmoränen mächtige Tuffe und Säulenbasalt.

Die vulkanische Tätigkeit hat also in Island während der Glazialperiode ununterbrochen angedauert. **E. Geinitz.**

H. Home: On a transported mass of Amptill Clay in the boulderclay at Biggleswade. (Quart. Journ. Geol. Soc. **59**. 375—381. 1903.)

Eine Bohrung zeigte in Geschiebemergel eine große, 67 Fuß dicke Scholle von Gault. **E. Geinitz.**

A. Penck und F. Becke: Das Durchbruchtal der Wachau und die Lößlandschaft von Krems. (Exk. in Österr. 9. intern. Geol.-Kongr. 1903. 19 p. 7 Fig. 2 Ansichten. 1 Plan.)

Wo das boische Massiv im Gebiet der Ybbs, Erlauf, Melk und Pielach ganz nahe an die Flyschberge der Alpen herantritt, fließt die Donau im Massive selbst, und auch der Unterlauf der genannten vier Nebenflüsse liegt im Urgebirge. Da sich aber jungtertiäre Schichten auch hier noch in den Tälern finden, so sind die heutigen Täler uralte Furchen, die zur jüngeren Tertiärzeit verschüttet, später aber wieder von Flüssen aufgesucht sind. (Das Urgebirge wird hier von einer Mulde gebildet, dessen Kern ein Orthogneis bildet, unter den östlich und westlich Paragneise einfallen.)

Bis Melk und dann wieder von Spitz bis Krems fließt die Donau in einem breiten, alttertiären (präaquitanischen) Tal, zwischen Melk und Krems aber in einem schmalen Durchbruchstal, der Wachau. Dies muß eine obermiocäne oder altpliocäne Bildung sein. Während des Eiszeitalters lag der Donauspiegel nur etwa 30 m höher als jetzt.

Die Exkursion bietet auch Gelegenheit zum Studium der pleistocänen Terrassen und der, besonders bei Krems, mächtig entwickelten Lößbildungen, in denen paläolithische Fundstellen vorkommen. **Otto Wilckens.**

Walery von Loziński: Aus der quartären Vergangenheit Bosniens und der Herzegowina. (Mitt. d. Geogr. Ges. in Wien. **47**. 1904. 538. Mit 6 Taf. u. 1 Abbild.)

Die Abhandlung — eine Frucht der Beteiligung des Verf.'s an der Exkursion des IX. internationalen Geologenkongresses nach Bosnien-Herzegowina — zerfällt in zwei Abschnitte. Der erste befaßt sich mit der Kalksinterbildung im Pliva-Tale oberhalb Jajce und legt Gewicht darauf, daß der große Kalkgehalt der travertinbildenden Gewässer den obersten Partien der Erdkruste entstamme, somit vadosen Ursprunges sei, wogegen die Kohlensäure, welche zur Auflösung solcher Kalkmengen erforderlich sei, juvenile Herkunft (im Sinne von E. Suess) besitze und bei Jajce mit

den dortigen Eruptivmassen zusammenhänge. (Auch Ref. hat die ausgedehnten Sinterbildungen Bosniens als Absätze ehemaliger Thermalquellen gedeutet.) Die Abscheidung des Kalksinters wird hauptsächlich durch die Pflanzenwelt bewirkt und durch Zerstäubung des Wassers gefördert. Von den Tafeln, welche photographische Aufnahmen des Verf.'s wiedergeben, beziehen sich 5 auf die Traventinbildungen des Pliva-Tales und sind, wie Ref. mit Vergnügen bemerkt, von geradezu historischem Wert, weil ein so tiefer Wasserstand, wie er im Jahre 1903 zur Zeit der Geologenexkursion bestand, seit Jahrzehnten nicht beobachtet wurde und möglicherweise wieder jahrelang nicht mehr eintreten wird, so daß die merkwürdigen Sinterausformungen nicht bald wieder werden gleich prächtig aufgenommen werden können.

Der zweite Abschnitt der Abhandlung ist einigen eigentümlichen Zügen der Verwitterungsformen und der Oberflächengestaltung der Herzegowina gewidmet, für welche Verf. Analogien nur in den niederschlagsarmen Gebieten der Erde zu finden glaubt. Gewisse Erosionsformen werden auf Deflation zurückgeführt; das (auf Taf. 6 abgebildete) Tal von Blagaj bei Mostar sei eine Analogie der Wadis der Wüste; der ebene Boden der Poljen wird mit der ähnlichen Erscheinung in Wüstenseebecken in Zusammenhang gebracht; Auffassungen, die wenig Zustimmung erfahren dürften. **Katzer.**

P. Lory: Epigénie glaciaire sur le cours moyen du Drac. (Ecl. geol. helv. **7**. 299—300. 1903.)

Der Drac (Nebenfluß der Isère) fließt auf eine 50 km lange Erstreckung (bis Saint-Georges de Comiers) in einem Cañon mit Wänden von mehreren hundert Metern Höhe. An den Cañonwänden kann man in sehr verschiedener Höhe die Auflagerung pleistocänen Materials auf den anstehenden Fels beobachten. Schon dieser Umstand spricht für die epigenetische Natur dieses Teiles des Dractales. Es läßt sich aber auch das Vorhandensein eines alten Bettes von interglazialer Entstehung nachweisen, das später durch Anschwemmungen, dann durch Moränen ausgefüllt wurde, so daß der Drac in einem annähernd ebenen Gelände floß. Der große Niveauunterschied zwischen dem Mittellauf des Drac und der Isère beschleunigte dann aber sehr die rückschreitende Erosion, und der Fluß grub sich rasch ein, erst in die pleistocänen Ablagerungen, dann, in einen bestimmten Lauf gebannt, auch in den darunter anstehenden Fels. Infolgedessen bildeten auch die Zuflüsse des Drac, deren Talwege ebenfalls durch Moränen obstruiert waren, epigenetische Täler aus. **Otto Wilckens.**

H. Schardt: Dépôts glaciaires et tectonique du vallon des Verrières. (Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelois et les régions limitrophes XIII. — Bull. Soc. Neuch. des Sc. Nat. **30**. 404—408.)

Auf das Plateau von Les Sagnettes bei Les Verrières (Neuchâteler Jura) mündet eine heute wasserlose Schlucht glazialen Ursprungs, die Vy-du-Mont. Der Gletscher, der in ihr herabstieg, hat auf dem Plateau eine halbmondförmige Endmoräne aufgehäuft, die aus der Zeit nach dem Rückzug des Rhône-Gletschers stammt. Eine noch bedeutendere Moräne eines jurassischen Gletschers liegt zwischen Les Verrières und Les Bayards.

Quellfassungen haben gezeigt, daß bei Les Sagnettes das Helvétien teils auf oberem Urgon, teils auf oberem Hauterivien liegt.

Otto Wilckens.

Paläontologie.

Faunen.

Oliver Perry Hay: Bibliography and Catalogue of the Fossil Vertebrata of North America. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 179. 867. Washington 1902.)

Verf. hat sich der großen Mühe unterzogen, die umfangreiche Literatur über die fossilen Wirbeltiere Nordamerikas den Fachleuten in einem ebenso vollständigen als auch geschickt angeordnetem Nachschlagewerk zusammenzustellen.

Die Angaben der einzelnen Schriften nehmen 240 Seiten ein, die Systematik der Arten und Gattungen füllt 530 Seiten. Eine genauere Besprechung dieses Werkes hält Ref. für überflüssig, dagegen betrachtet er es als seine Pflicht, dem Verf. im Namen aller Fachgenossen den aufrichtigsten Dank abzustatten. **M. Schlosser.**

Schellwien: Paläozoische und triadische Fossilien aus Ostasien. (Aus dem III. Bande des Reisewerkes: Futterer, Durch Asien.)

Der erste Abschnitt enthält eine Übersicht der Funde und Versuche zur Altersbestimmung der Gesteine, welche in der Reihenfolge der Futterer'schen Reiseroute gegeben werden. Hieran schließen sich einige von Obrutschew gesammelte Gesteine. Es werden genannt:

A. Aus Russisch-Turkestan. Bei Kok-su am Terek-Dawan-Paß im Alai-Gebirge kommen schwärzlichgraue Kalke mit verdrückten Korallen, Stromatoporen und Brachiopoden vor. Die Stellung dieser Kalke, die jedenfalls paläozoisch ist, muß mangels besser erhaltener Fossilien einstweilen zweifelhaft bleiben.

B. Aus China. Aus China werden 27 verschiedene Fundorte angeführt, wo entweder carbonische, permische oder triadische Schichten entwickelt sind. Es würde zu weit führen, die sämtlichen Fundorte zu besprechen; es seien darum nur diejenigen erwähnt, welche ein besonderes paläontologisches Interesse beanspruchen. Diese sind:

(5.)[1] Hua-thsiang-pu zwischen Sutschou und Kantschou. Dunkle Kalkgerölle mit verkieselten Korallen und wenigen Foraminiferen, welche aus dem Nan-Schan stammen, enthalten die folgende Fauna:

Lithostrotion aff. *junceum* Flem., *L. irregulare* Phill., *L. Portlocki* M. E. et E. var. *sinensis* Schellw., *Lonsdaleia floriformis* Flem., *Textularia* sp. ind., *Endothyra* sp. ind.

Es kann hiernach keinem Zweifel unterliegen, daß diese Kalke dem Untercarbon zuzurechnen sind.

(6.) Sin-ho-yi am Nan-Schan. Derselbe Fundort, welcher bereits durch Loczy unter der Bezeichnung Teng-tjang-sching beschrieben wurde. Schwarze bituminöse Kalke haben die folgende Fauna geliefert:

Gastrioceras (?) Kayseri Loczy, *Pleurotomaria Loczyi* sp. n., *Lingula* aff. *atra* Herrich, *Derbyia* aff. *Waageni* Schellw., *Chonetes pseudovariolata* Nik., *Productus cancriniformis* Tschern., *Pr. semireticulatus* Mart., *Pr. semireticulatus* var. *bathykolpos* Schellw., *Pr. (Marginifera) longispinus* Sow., *Pr. (Marginifera) longispinus* var. *lobata* Sow., *Pr. (Marginifera) pusillus* Schellw., *Spirifer (Reticularia) lineatus* Mart., *Sp. (Ambocoelia)* aff. *planoconvexus* Shum., *Retzia (Hustedia) grandicosta* (Duv.) Waag., *Rhynchonella (Uncinulus) timorensis* Beyr., *Terebratula (Dielasma?)* n. sp.

Diese Kalke gehören dem Obercarbon an, allein welcher Stufe desselben läßt sich bei der geringen Bedeutung der aufgezählten Formen schwer entscheiden. Das Vorkommen von *Productus cancriniformis* Tschern. spricht jedenfalls eher für das Vorhandensein der Gshel-Stufe als für das unterste Obercarbon.

(7.) Steinkohlenbergwerk bei Thung-fan-yi am Ta-thung-ho. Dunkelbraune, feste Sandsteine mit den folgenden Wirbeltierresten:

Elonichthys aff. *pectinatus* Trag., *E.* aff. *Robinsoni* Hebbert sp., *Radinichthys* sp., *Cladodus (?)* sp., *Otodus* sp., Präoperculum von *Elonichthys* oder *Progyrolepis*.

Aus diesen spärlichen Resten läßt sich natürlich keine sichere Bestimmung des Alters der Schichten ableiten, immerhin deutet nach Schellwien die Vergesellschaftung dieser Fischreste am ehesten auf carbonisches Alter.

(9.) Nordabhang des Semenow-Gebirges. Hier fanden sich:

Fusulinella sp. ind., *Fusulina* sp. ind., *Schwagerina princeps* Ehr., *Doliolina Verbeeki* Gein., *D. craticulifera* Schwag. sp.

Es kann sich nur darum handeln, ob diese Doliolinen-Kalke, wie Verf. sie nennt, dem jüngeren Obercarbon oder dem Perm angehören. Da diese Kalke auf Grund der stratigraphischen Angaben unmittelbar im Liegenden der untersten Trias auftreten, so dürften dieselben nicht carbonisch, sondern wahrscheinlich permischen Alters sein und möglicherweise einen großen Teil des permischen Systems repräsentieren.

---

[1] Die Nummern beziehen sich auf die von Schellwien gegebene Reihenfolge.

(16.) Nordabhang des Semenow-Gebirges. Klüftiger, grauer Kalk mit:

Xenodiscus tanguticus sp. n., *Ophiceras* sp. ind., *Lecanites (Ambites)* sp. ind.

Diese Kalke sind jedenfalls der untersten Trias, und zwar vermutlich den tiefsten Zonen derselben gleichzustellen.

(21.) Nordabhang des Semenow-Gebirges. In grauem Kalk, der dem Doliolinen-Kalk sehr ähnlich ist, fanden sich:

Pinna sp. ind., *Spiriferina* cf. *subcristata* Netsch., *Camerophoria* sp. ind., *Enteletes carniolicus* Schellw., *Richthofenia* sp. ind.

Diese Fauna dürfte auf Grund der *Richthofenia* jedenfalls als unterpermisch anzusehen sein.

(22.) Nordabhang des Semenow-Gebirges. Harte, dunkelgraue Kalke mit zahlreichen kleinen, stark verdrückten Ammoniten, welche als *Monophyllites* sp. ind. (aff. *Hara*) Dien. zu bezeichnen sind. Diese Kalke gehören also in den Muschelkalk, und zwar vermutlich zur unteren Abteilung desselben.

Die von Obrutschew gesammelten Gesteinsstücke aus dem Oei-schan und Nan-schan repräsentieren ausschließlich Carbon.

Der zweite Abschnitt ist der Beschreibung der Fauna gewidmet, worunter die triadischen Ammoniten besonders interessieren. Verf. hat mit großer Sorgfalt die Verwandtschaft der einzelnen Stücke diskutiert, so daß trotz der fragmentarischen Erhaltung ein Zweifel an der Bestimmung nicht obwalten kann.

Das Schlußkapitel ist der Verbreitung der Carbon-, Perm- und Triasablagerungen in China gewidmet. Hieraus ergibt sich, daß Carbon und Perm in China eine weite Verbreitung besitzen; die Trias, welche bisher nur aus dem südlichen China bekannt war, ist nunmehr auch im nordwestlichen China nachgewiesen, eine Entdeckung, die zweifellos von größtem Interesse ist.

Fünf vortrefflich hergestellte Tafeln begleiten die Abhandlung.

Noetling.

Mensch.

G. Schwalbe: Die Vorgeschichte des Menschen. Braunschweig 1904. 52 p. 1 Tab.

Während die verschiedenen lebenden Menschenrassen und nicht minder auch die neolithischen Menschen in allen wesentlichen Merkmalen so vollkommen übereinstimmen, daß sie sich als zu einer einzigen Art gehörig erweisen [? Ref.], hat im älteren Quartär eine primitivere Spezies existiert, welche hinsichtlich des Schädelbaues Anklänge an die Affen zeigt. Als Typus dieser primitiveren Form ist der Neandertalmensch zu betrachten. Sein Schädel ist niedriger und flacher, die Stirne ist vorne weniger aufgerichtet, das Dach der Augenhöhlen bildet einen auch über die Nasen-

wurzel sich fortsetzenden vorspringenden Wulst und das Hinterhaupt neigt sich etwas nach vorwärts, wie bei den Affen. Diese Merkmale genügen, um für den Neandertalmenschen eine besondere Spezies aufzustellen, *Homo primigenius*. Die nämlichen Abweichungen gegenüber dem rezenten Menschen finden wir auch an den Schädelresten aus Spy in Belgien, und diese Reste bieten zugleich gegenüber dem lebenden Menschen noch weitere tiefgehende Unterschiede, nämlich die schwache Ausbildung des Kinns, die Höhe des Unterkiefers, die Größe des Zahnbogens und der einzelnen Zähne. Ähnliche Kiefer kennt man auch von La Naulette, von Malarnaud und Arcy-sur-Cure und von Schipka. Femur und Tibia sind plump, das erstere ist stark gekrümmt und mit auffallend dicken Epiphysen versehen. Der Schädel hat dagegen im Verhältnis zur Größe des Körpers eine sehr geringe Kapazität. Außer den eben erwähnten Resten müssen auch jene der Menschen aus Krapina in Kroatien, der sogar noch ein Zeitgenosse von *Rhinoceros Mercki* war, dem *Homo primigenius* zugeschrieben werden, und das gleiche gilt auch von dem Menschen von Taubach. Nach den bisherigen Erfahrungen war *Homo primigenius* ausschließlich auf das ältere Quartär von Mitteleuropa beschränkt.

Ob es bereits im jüngeren Tertiär einen Menschen gegeben hat, läßt sich bis jetzt noch nicht entscheiden, dagegen existierte im Pliocän von Java eine Form, der berühmte *Pithecanthropus erectus*, welche zwar in der Gestalt des Schädeldaches den höchststehenden Affen nahekommt, in der Größenentfaltung sowie im Bau des Gehirns jedoch eine Mittelstellung zwischen Mensch und Affe einnimmt. Die Gestalt des Femurs hat aber so große Ähnlichkeit mit dem des Menschen, daß wir dem *Pithecanthropus* aufrechte Körperhaltung zuschreiben dürfen.

Die nächsten Verwandten des Menschen sind ohne Zweifel die Anthropoiden. Dies geht hervor aus der Ähnlichkeit in der Entwickelung des Embryos und aus dem Verhalten ihres Blutes zu dem des Menschen. Natürlich ist jedoch keine der lebenden Anthropoiden-Arten ein direkter Ahne des Menschen. Unter den fossilen könnte vielleicht *Dryopithecus* in näherer Beziehung zum Menschen stehen, aber jedenfalls trennt beide eine sehr weite Kluft. Der Mensch unterscheidet sich vom Affen durch den aufrechten Gang und durch die gewaltige Entwickelung des Gehirns und des Schädels. Den aufrechten Gang haben die Vorläufer des Menschen aller Wahrscheinlichkeit nach vor der Differenzierung des Gehirns und des Schädels erworben. *Pithecanthropus* stellt demnach ein Entwickelungsstadium des Menschen dar, ohne daß er jedoch unbedingt dessen direkter Ahne sein müsste. Dagegen ist es ziemlich wahrscheinlich, daß *Homo sapiens* von *H. primigenius* abstammt. **M. Schlosser.**

Konstantin Koenen: Die Zeitstellung der beiden Neandertaler Menschen. (Sitzungsber. d. Niederrh. Ges. in Bonn. 1903. A. 63–73.)

Hermann Rauff: Über die Neandertalfrage. (Sitzungsber. d. Niederrh. Ges. in Bonn. 1903. A. 87—101.)

—: Über die Altersbestimmung des Neandertaler Menschen und die geologischen Grundlagen dafür. (Verh. d. naturh. Ver. d. preuß. Rheinlande etc. **60**. 1903. Druckfehlerber. am Schluß.)

Während Koenen die Menschenreste von Neandertal mindestens für altpleistocän ansprechen möchte, zeigt Rauff in schlagender Weise, daß eine genauere Altersbestimmung dieser alten, bereits vor 50 Jahren gemachten Funde nicht mehr möglich sei und daß man nur aus der anatomischen Übereinstimmung mit den Resten von Spy und Krapina auf ein diluviales Alter schließen könne. **M. Schlosser.**

Säugetiere.

H. G. Stehlin: Sur les mammifères des sables bartoniens du Castrais. (Bull. de la Soc. géol. de France. 1904. 445—475. 2 pl.)

Die Fauna des Bartonien im Castrais besteht aus folgenden Arten:

Lophiodon lautricense Noulet. Diese Art schließt sich an *L. rhinocerodes* an; sie unterscheidet sich jedoch von ihrem Vorläufer durch die komplizierteren P. — Außer an vielen Orten im Castrais — Lautrec, Braconnac etc. — kommt sie auch in Robiac und im Quercy und in den Bohnerzen von Mormont vor.

Lophiotherium ist nur durch einen P und einige Kiefer vertreten — Montespieu, Lautrec, La Millette. Man kennt *Lophiotherium cervulum* auch von Robiac, von Monceaux im Pariser Becken, von St. Hippolyte de Caton (Gard), hier sehr häufig, von Lamandine (Quercy) und aus den Bohnerzen von Mormont und Egerkingen.

Propalaeotherium sp. wird von Filhol angegeben. Es handelt sich wohl um *Plagiolophus* oder nur *Palaeotherium*. *Anchilophus* ist durch zwei Arten vertreten. Die kleinere stammt von Montespieu und Braconnac, die größere von Sicardens und Viviers la Montaigne. An der oberen M der ersteren springt der Parastyl weiter vor als bei der größeren, die aber ein wohlentwickeltes Basalband besitzt. Der untere P_4 ist kürzer als die M, aber M-artig, während P_3 in der Vorderpartie noch sehr einfach gebaut ist. Am nächsten steht jedenfalls *Anchilophus Gaudini* von Mormont, der aber zwei verschiedene Spezies in sich schließt. *Anchilophus Desmaresti* findet sich im Kalke von St. Ouen im Pariser Becken bei Monceaux und Battignoles. Er ist kleiner als die Arten des Castrais, aber er scheint in Robiac vorzukommen.

Palaeotherium lautricense Noul. steht dem *curtum* Cuv. sehr nahe. Von Montespieu liegt ein Schädel vor. Die P sind noch sämtlich einfacher als die M — wenigstens relativ kürzer. Unterkiefer kennt man von La Millette, Montespieu. Auch in Mormont kommt diese Art vor.

Palaeotherium curtum Cuv. Diese Spezies des Ludien erscheint auch bereits in Montespieu.

Palaeotherium castrense Noul. ist etwas kleiner als *girondicum*, eine kleine Rasse des *P. magnum*, und findet sich bei La Massale, Peyregoux, Sicardens, Vielmur und Viviers. Am oberen P_2 ist der Mesostyl und das zweite Joch sehr rudimentär, auch der untere P_2 bleibt noch einfacher als bei der Art des Ludien. Der untere P_1 fehlt anscheinend sehr oft. *P. castrense* kommt auch in Robiac und Egerkingen vor.

Palaeotherium sp. von Alziaux, Saïx und Peyregoux steht der Größe nach zwischen *castrense* und *curtum* und wurde von Noulet mit *P. medium* identifiziert.

Plagiolophus Nouleti n. sp. von Viviers la Montaigne, Noulet's *Paloplotherium codiciense*, unterscheidet sich von diesem durch seine modernisierteren M; die P sind noch sehr einfach. Am vordersten P fehlt der Mesostyl vollständig und der Zwischenhöcker des Vorjochs und das Nachjoch sind noch sehr undeutlich.

Plagiolophus Cartailhaci n. sp. von Peyregoux, auch von St. Pierre bei Braconnac, Lautrec und La Massale, steht hinsichtlich seiner Größe zwischen *Paloplotherium annectens* und *Fraasi*. Auch hier sind die P noch ziemlich primitiv, aber doch schon etwas komplizierter als bei *Nouleti*. Die Schnauze muß der von Tapir oder von *Saiga* ähnlich gewesen sein. Eine solche rüsselartige Bildung kennt man auch von *Pl. annectens* von Hordwell und von den *Plagiolophus*-Arten der Phosphorite und von Débruge.

Plagiolophus cfr. *minor* Cuv. von Lautrec, Peyregoux, Montespien, La Millette ist von dem bekannten *Paloplotherium minus* des Pariser Gips wenigstens im Zahnbau nicht zu unterscheiden.

Xiphodon castrense Kowalevsky von Sicardens, Montespieu, La Millette weicht von *gracile*, seinem Nachkommen, lediglich durch seine Kleinheit ab. Noulet hat einen Schädel auf diese Art bezogen, welcher im allgemeinen dem von *Caenotherium* recht ähnlich ist, aber größere Orbita und größere Hinterhauptscondyli besitzt. Auch ist das Cranium vor der Hinterhauptsschuppe mehr verschmälert. *Xiphodon castrense* kommt auch in Robiac, in Mormont und in den Phosphoriten vor — *X. minutum* Pavlow.

Choeropotamus lautricensis Noulet von Montespieu und Robiac unterscheidet sich von *parisiensis* durch seine geringeren Dimensionen. Im Ludien von St. Hippolyte de Caton existiert eine Form, welche zwischen beiden in der Mitte steht.

2 Suidae. Ein Kieferfragment von Montespieu könnte dem *Choeromerus helveticus* von Mormont angehören, die zweite kleinere Art, deren von Kowalewski beschriebener Schädel aus Castres leider verloren gegangen ist, hat die Größe von *Acotherulum saturninum*.

Die übrigen Artiodaktylen-Reste verteilen sich auf *Xiphodontherium* — Filhol's *Amphimoeryx* von Lautrec —, auf *Hyopotamus Gresslyi?* von Montespieu, dessen P_4 aber dem von *Dacrytherium* gleicht, und auf drei Arten von verschiedener Größe.

Noulet's *Hyaenodon Requieni* basiert nur auf einem vorderen Kieferstück und läßt sich daher auch kaum generisch bestimmen.

Ein großer Nagezahn aus La Millette stimmt sehr gut mit dem eines Sciuriden aus Mormont überein.

Eine kleinere Art ist durch ein Kieferstück aus Sicardens vertreten.

Adapis parisiensis soll nach Filhol bei Lautrec gefunden worden sein, was aber Verf. bezweifelt [dagegen kommt *Adapis* aff. *magna* in Euzet les Bains und St. Hippolyte de Caton nicht selten vor. Ref.].

Von Reptilien kommen vor:

Crocodilus Rollinati Gray, auch in Argenton, eine kleinere Art, *Crocodilus Rouxi* Gray, ferner *Emys*, *Trionyx* und *Allaeochelys Parayrei* Noul.

Die Fauna von Robiac bei St. Mammert du Gard enthält fast alle Arten des Castrais, aber außerdem auch *Chasmotherium Cartieri*. Einige dieser Arten kennt man auch in den hellen Mergeln von Toulon zwischen Nîmes und St. Flour, ferner aus Mormont, Heidenheim [? Ref.], Egerkingen und aus den Phosphoriten.

Zwischen der Fauna des Bartonien und Ludien bestehen sehr innige Beziehungen, es fehlen zwar im Ludien *Lophiodon* und *Chasmotherium*, aber von einer Anzahl Arten des Bartonien läßt sich mit Sicherheit nachweisen, daß sich Arten des Ludien aus ihnen entwickelt haben, nämlich: aus *Palaeotherium castrense P. magnum*, aus *P.* cfr. *curtum P. curtum*, aus *Lophiotherium L. cervulum*, aus *Xiphodon castrense X. gracile*, aus *Choeropotamus lautricensis Ch. parisiensis*.

Von den wichtigen Formen des Ludien fehlt nur *Anoplotherium*.

Auch zu dem Lutétien hat die Fauna des Bartonien sehr enge Beziehungen, so stammt *Lophiodon lautricense* von einem *Lophiodon* von Issel, *Chasmotherium* geht fast unverändert in das Bartonien von Robiac und *Anchilophus* stammt von *Pachynolophus Duvalii* ab. Noch größer wird die Zahl der verwandten Arten, wenn einmal die Fauna von Egerkingen besser bekannt sein wird. Nach dem Ludien fand wieder ein Formenaustausch mit Nordamerika statt, *Tapir*, *Entelodon*, Rhinozerotiden [? Ref.], wie das auch vor dem Lutétien der Fall war, *Coryphodon*, *Hyracotherium*, *Palaeonictis*, *Pachyaena*.

Im Castrais ist auch der Horizont von Issel vertreten. — Aus den eisenhaltigen Tonen und Konglomeraten vom Causse bei Labrugicière unter den Kalken mit *Planorbis pseudoammonius* kennt man *Lophiodon*, aus dem Lignit von Fontaigne de Sagne und aus dem Kalk von Lunel *Lophiodon rhinocerodes*. Noulet zitiert aus dem Kalk von Lunel außerdem *Palaeotherium medium* und *Plagiolophus minor* und von Fontaigne de Sagne *Aphelotherium Rouxi* und *Crocodilus Rouxi*. Nördlich von Castres kommt in dem Kalk von Saussenac eine der Pariser *Palaeotherium*-Arten vor.

M. Schlosser.

A. Hofman und A. Zdarsky: Beitrag zur Säugetierfauna von Leoben. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1904. **54**. 577—594. 2 Taf.)

Die kohleführenden Schichten von Seegraben bei Leoben enthalten Säugetierreste, welche Verf. auf folgende Arten bezieht:

Dinotherium bavaricum ist durch die Oberkieferbezahnung, durch die P und M eines rechten Unterkiefers und durch mehrere Stoßzähne vertreten, welche zierlicher als jene von *D. giganteum* und überdies an der Innenseite mehr abgeplattet sind.

Mastodon angustidens. Fragmente von Backenzähnen.

Aceratherium tetradactylum. Unterkieferfragmente und unterer M_3. Am Seegraben sind Bruchstücke von Zähnen nicht selten.

Hyotherium Sömmeringi. Unterkiefer von 3 Individuen; 1 mit Milchgebiß.

Palaeomeryx Meyeri Hofm. Unterkieferfragmente.

Hyaemoschus crassus. Unterkieferfragmente.

Hyaemoschus größer als *crassus* [wohl doch zu *Peneckei* gehörig. Ref.].

H. guntianus, bisher noch nicht aus Steiermark bekannt, etwa um $\frac{1}{3}$ kleiner als *crassus.*

Antilope cristata ist hier ungewöhnlich häufig. Unter ihren Überresten verdient ein Schädelfragment besonderes Interesse, denn es zeigt, daß die Hornzapfen nicht, wie man bisher annahm, senkrecht gestellt, sondern schräg nach hinten gerichtet waren, wie das auch bei *Antilope clavata* von Sansan der Fall war, während die von *sansaniensis* und *Martiniana* senkrecht stehen. Alle diese Antilopen haben noch ein rehähnliches, brachyodontes Gebiß, die Extremitätenknochen, Tibia etc., erinnern an *Saiga.* Verf. vergleicht diese Reste eingehend mit Gemse, mit welcher jedoch diese alten Formen nicht das geringste zu tun haben.

In den Sandsteinen und Mergeln, welche die Braunkohlenflöze von Leoben begleiten, hat auch schon Redlich Säugetierreste nachgewiesen, nämlich:

Galerix exilis (Parasorex socialis), Plesictis leobensis, Steneofiber Jaegeri, Dinotherium bavaricum, Hyaemoschus crassus, Antilope sansaniensis?

M. Schlosser.

Karl v. Papp: Vorläufige Mitteilung über den miocänen Balaenopteriden von Borbolya. (Földtani Közlöny. **34**. 278—295. 1904. 6 Fig.)

Aus dem oberen Mediterran — Mittelmiocän — von Borbolya, Komitat Sopron, zwischen dem Rosalien- und Leitha-Gebirge und dem Rákos-Ruszter Bergzug erhielt das Budapester Nationalmuseum ein fast vollständiges Skelett eines Balaenopteriden, dessen Länge $6\frac{1}{2}$ m beträgt. Es gehört wahrscheinlich der Gattung *Mesocetus* an. Die Tympanica sind denen von *Mesocetus longirostris* van Ben. und von *Idiocetus laxatus* van Ben. sehr ähnlich. Der Unterkiefer zeichnet sich durch seine gerade und flache

Gestalt aus, welche unter allen Mysticeten nur der Gattung *Mesocetus* eigen ist, und zwar ist er dem Unterkiefer von *M. pinguis* van Ben. ähnlicher als dem von *M. longirostris*. Diese Unterschiede dürften die Aufstellung einer besonderen Spezies, *M. hungaricus* Kadic, rechtfertigen.

Die Ziegelei, aus welcher dieses Skelett stammt, hatte früher auch ein solches von *Palaeomeryx* und Reste von Delphin und Fischen geliefert.

M. Schlosser.

R. Broom: On the Lower Jaw of a Small Mammal from the Karoo Beds of Ariwal North, South Africa. (Geol. Mag. 1903. 345. 1 Fig.)

Als „*Karoomys Browni*" beschreibt Verf. aus einem Sandstein bei Ariwal einen vermeintlichen Säugetierunterkiefer, welcher einem Verwandten von *Diplocynodon* oder *Docodon* angehört haben soll. Von den Zähnen ist nur ein einziger, caninähnlicher erhalten. Die doch so wichtige Zahl und Gruppierung der Alveolen der übrigen Zähne zu untersuchen, scheint Verf. nicht für nötig gehalten zu haben. Ref. ist keineswegs von der Säugetiernatur dieses Problematikum überzeugt, ja, es ist nicht einmal sicher, ob wir es wirklich mit einem Unterkiefer zu tun haben. Das Stück könnte allenfalls auch der Oberkiefer eines Reptils oder eines Fisches sein.

M. Schlosser.

A New Mammal *(Arsinoitherium)* from the Fayûm. (Geol. Mag. 1903. 529—532. 2 pl.)

Von dem Schädel hat jetzt Lankester zwei gute Abbildungen gegeben. Die *Arsinoitherium*- und *Palaeomastodon*-Reste stammen aus fluviatilen Sanden, welche auch Kieselhölzer enthalten. Der Schädel von *Arsinoitherium* ist so groß wie der von *Rhinoceros*, aber er trägt auf den Nasenbeinen zwei gewaltige knöcherne Hornzapfen, die wohl mit einem hornigen Überzug versehen waren. Zwei kleinere Hornzapfen stehen über den Augenhöhlen. Die Gattung *Dinoceras* scheint mit *Arsinoitherium* verwandt zu sein, von welchem Beadnell [offenbar mit Unrecht. Ref.] zwei Arten unterscheidet, *Zitteli* und *Andrewsi*. **M. Schlosser.**

Forsyth C. J. Major: New Carnivora from the Middle Miocene of La Grive St. Alban, Isère, France. (Geol. Mag. 1903. 535—538.)

Es werden folgende Arten beschrieben:

Viverridae. *Progenetta certa* = Depéret's *Progenetta incerta*, irrtümlich mit *Mustela incerta* Lartet aus Sansan identifiziert, welche in Wirklichkeit ein *Cephalogale*-artiger Canide ist, während jene *Progenetta* mit *Herpestes crassus* sehr nahe verwandt ist und ebenso mit *Ictitherium*. Der von Gaillard beschriebene *Herpestes crassus* wird jetzt *Progenetta Gaillardi* benannt.

Leptoplesictis n. g. umfaßt zwei Arten, nämlich *L. Filholi* Gaillard sp. und *L. minor* n. sp.

Melidae. *Trocharion albanense* n. g. n. sp. erinnert an *Mydaus* und *Mephitis*, jedoch sind die Zähne spitzer als bei *Mydaus*. Der untere P_4 ist breit, einspitzig und hinten mit Basalwulst versehen. M_1 des Unterkiefers hat große Ähnlichkeit mit dem von *Mephitis*, der M_2 besitzt oblongen Umriß und einen deutlichen Talon. Er hat noch zwei Wurzeln. Der obere M hat wie bei *Mephitis* ein äußeres Basalband, ist aber sonst dem von *Mydaus* ähnlicher. Ein sehr ähnlicher Zahn ist der von *Promephitis Gaudryi* aus dem Bohnerz von Melchingen.

Mustelidae. *Trochictis Depéreti* n. sp. basiert auf einem Schädelfragment und einem Unterkiefer, welcher etwas kleiner und schlanker ist als bei *Tr. Gaudryi*. Der Schädel ist niedrig, aber langgestreckt. An dem kurzen oberen P_4 reicht der Innenhöcker bis zur Mitte des Zahnes, welcher dem P_4 von *Mustela Filholi* Dep. sehr ähnlich ist. P_1 ist sehr schwach.

Trochictis pusilla n. sp. unterscheidet sich durch ihre Kleinheit von den übrigen Arten. M_1 besitzt auch hier einen sehr langen Talon.

Die Arbeit Redlich's über die Säugetiere von Leoben in Steiermark, in welcher ein *Plesictis leobensis* beschrieben wird, mit dem wohl eine der beiden neuen „*Leptoplesictis*"-Arten identisch sein dürfte, scheint Verf. nicht zu kennen. **M. Schlosser.**

Reptilien.

A. Smith Woodward: On some extinct reptiles from Patagonia of the genera *Miolania*, *Dinilysia* and *Genyodectes*. (Proceed. Zool. Soc. London. 1901. 169 ff. 6 Taf.)

Das Material zu der interessanten Arbeit stammt aus einem angeblich cretaceischen Sandstein von Chubut in Argentinien und gehört dem La Plata-Museum. Vor allem auffallend ist das Auftreten der australischen pleistocänen Pleurodirengattung *Meiolania*, und zwar in einer Art, *M. argentina* n. sp., welche den australischen nahe verwandt zu sein scheint. Sie ist von ihnen unterschieden durch das sehr flache Cranium, die enorme Größe der occipitalen Leiste, die dreieckige Form der posterolateralen Hörner, die einfach gerundete Gaumenleiste und den Mangel eines internasalen Septums. Die Vermutung eines alten antarktischen Kontinents, einer Verbindung zwischen Südamerika und Australien liegt nahe, indessen weist Verf. darauf hin, daß *Meiolania* einst eine ähnlich weite Verbreitung wie *Diplomistus* und *Ceratodus* gehabt haben könne und daß von irgend einem anderen Lande aus auf getrennten Wegen die letzten Überbleibsel sich nach Südamerika einerseits, nach Australien anderseits gewandt haben können.

Dinilysia patagonica n. g. n. sp. stammt aus denselben Sandsteinen, von Neuquen, schließt sich eng an die noch gegenwärtig zur Fauna

gehörenden Ilysiiden an und kann als ein riesenhafter (ca. 2 m langer) Vorläufer der jetzt kleinen Formen betrachtet werden. Von den gegenwärtigen Gattungen ist sie unterschieden durch zahlreichere marginale Zähne und relativ kleine Gaumenzähne, durch den hohen Sagittalkamm und durch wohlentwickelte Dornfortsätze der Wirbel.

Diagnose: Marginalzähne mäßig groß, gegen 14—15 in der maxillaren Reihe; palatinale Zähne relativ klein. Kopf ziemlich groß, die occipitoparietale Region die Hälfte des Schädels bildend, mit hohem Sagittalkamm; Frontalia länger als breit; kleine Postfrontalia vorhanden; Praefrontalia fast gleichseitig dreieckig, nur in schwachem Kontakt mit den Nasalien, die lang und schmal, nach vorn zugespitzt sind. Wirbel mit niederen, zarten Dornfortsätzen.

Wie die gewaltigen *Phororhacos* und die Glyptodonten paßt *Dinilysia* gut in den Rahmen der jungtertiären patagonischen Fauna, aber auffallend ist, daß in denselben Schichten (vorausgesetzt, daß sie gleichen Alters sind, was wohl kaum anerkannt werden dürfte) ein Dinosaurier von mesozoischem Gepräge, der *Genyodectes serus* n. g. n. sp., gefunden ist. Bezahnte Prämaxillen, Maxillen und Unterkieferreste (Dentale) liegen vor. Der Habitus der Zähne und ihre Größe erinnern lebhaft an Megalosaurier. Die Unterschiede sollen in der Vollständigkeit des inneren alveolaren Walles am Dentale, der ebenso hoch wie der äußere ist, liegen, und in dem sparsamen Zahnersatz. Nur wenige Ersatzzähne sind sichtbar, während bei *Megalosaurus* an der Basis fast eines jeden funktionierenden Zahnes ein Nachfolger liegt. Die Zukunft muß lehren, ob noch wichtigere Unterschiede im Skelett vorhanden waren, welche die Selbständigkeit der neuen Gattung sichern. Das Vorkommen der carnivoren Megalosauriden in der Südecke des nearktischen Kontinents ist auf jeden Fall eine wichtige Beobachtung. Daß aber Schichten, die Megalosaurier enthalten, nicht gleichalt mit solchen sind, in denen *Meiolania* und Schlangen von südamerikanischem Gepräge sich finden, dürfte dem Paläontologen feststehen.

E. Koken.

L. Dollo: Les Mosasauriens de la Belgique. (Bull. Soc. belge de Géol. **18**. 1904. 207—216. 1 Taf.)

—: L'origine des Mosasauriens. (Ibid. 217—222.)

—: Un nouvelle opercule tympanique de *Plioplatecarpus*, Mosasaurien plongeur. (Ibid. 1905. 125—131. 1 Taf.)

Eine erneute Durcharbeitung der belgischen Mosasaurier, welche demnächst neu aufgestellt werden, gab den Anlaß zu einigen Notizen, die wir in diesem Referat zusammenfassen. Es handelt sich besonders um *Plioplatecarpus Houzeaui*, der, wie sich herausstellt, ident ist mit *Phosphorosaurus Ortliebi* Dollo. Das sehr schmale Frontale von *Plioplatecarpus* bedingt es, daß die Augen, abweichend von *Mosasaurus* etc., nach oben gewendet sind. Neben *Plioplatecarpus Houzeaui* kommt als zweite Art *Pl. Marshi* vor, ausgezeichnet besonders durch längere, schlankere und

stärker gekrümmte Zähne und durch Merkmale des Quadratum (geringere Breite, ohne Ausschnitt am oberen Rande etc.). *Mosasaurus* ist von beiden *Plioplatecarpus*-Arten unterschieden durch eine deutliche Rinne am Rande des Quadratum, herrührend von der Insertion des Trommelfells.

Es bestehen Differenzen ganz eigener Art zwischen dem knöchernen Außenohr bei *Plioplatecarpus* und *Mosasaurus*. Bei letzterem war das Trommelfell wie bei Varaniden noch eine dünne, schwingende Membran, bei *Plioplatecarpus* aber verkalkt es und liegt als isolierter Deckel über der Paukenhöhle des zu einer Bulla tympanica zusammengekrümmten Quadratum.

Dollo erklärt die funktionelle Bedeutung des eigenartigen Apparates dadurch, daß er für *Plioplatecarpus* voraussetzt, er habe wie die Cetaceen in große Tiefen tauchen können. Er stützt sich dabei besonders auf Untersuchungen von Boeninghaus (Das Ohr des Zahnwals. Zool. Jahrb. **19**. 1904), der den fast obliterierten Gehörgang der Wale, das dicke, undurchsichtige und schwingungsunfähige Trommelfell und die Ernährung des Gehirns vom inkompressiblen Wirbelkanal aus (während die dem Druck exponierte Carotis interna obliteriert) als Anpassung an den Druck in großen Meerestiefen auffaßt.

Bei *Plioplatecarpus* wurde schon früher durch Dollo ein mittlerer basioccipitaler Kanal nachgewiesen, welcher anzeigt, daß die großen arteriellen Blutgefäße in die Tiefe des Schädels oder Halses verlegt sind (während bei *Mosasaurus* dieser Kanal nicht existiert).

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß *Mosasaurus* — mit starker Bezahnung, seitlich gerichteten Augen, dünner Membrana tympanica, ohne mittleren basioccipitalen Kanal, mit langem Thorax, kräftiger Schwanzflosse und kleinen Vorderflossen — ein an der Oberfläche lebender Schwimmer war, während *Plioplatecarpus* — mit reduzierter Bezahnung, nach oben gerichteten Augen, mit verkalktem deckelförmigen Trommelfell, mittlerem Basioccipitalkanal, kurzem Thorax, wenig entwickelter Schwanzflosse und kräftigen Vorderflossen — liebte, in große Tiefen zu tauchen und sich von schwächlichen Beutetieren zu ernähren.

Prognathosaurus ist außer der schon 1889 charakterisierten Art *(Pr. Solvayi)* noch durch eine größere Art, *Pr. giganteus* n. sp., mit glatten Zähnen, vertreten. Letztere fand sich im oberen Senon von Spiennes.

Im oberen Turon (Glauconie argileuse) von Lonzée bei Gembloux kommen ein *Mosasaurus lonzeensis* n. sp. und ein *Hainosaurus lonzeensis* n. sp. in allerdings ziemlich fragmentären Resten vor.

Eine Zusammenstellung der Schichten, in denen sich Mosasaurier fanden, ihrer Gattungen und der wichtigsten mit ihnen zusammen vorkommenden Reptilien macht den Schluß der ersten Notiz.

In der zweiten Notiz verwahrt sich Dollo gegen Williston's Angabe, daß Dollo wie Boulenger bei ihren Ansichten über die Phylogenie der Mosasaurier sich von den Ausführungen Kramberger's (über *Aigialosaurus*) hätten leiten lassen. Die Auffassungen Dollo's und Kramberger's sind auch nichts weniger als ident.

Nach Dollo sind die echten Lacertilier die ancestrale Gruppe, von welcher die Dolichosaurier und speziell die Aigialosaurier — die nur eine Etappe in der Ausarbeitung der Anpassung an das aquatile Leben bedeuten — zu den Mosasauriern hinüberleiten. Die Mosasaurier verhalten sich zu den Lacertiliern, wie die Ichthyosaurier zu den Rhynchocephalen, die Dolichosaurier haben etwa eine Stellung wie die Nothosaurier gegenüber den Plesiosauriern. Kramberger leitete aber sowohl die Mosasaurier und Aigialosaurier wie die Lacertilier von den Dolichosauriern ab, eine Auffassung, die schon ein Jahr früher Boulenger ausgesprochen hatte.

In der dritten Notiz kommt Dollo nochmals ausführlicher, gestützt auf neues Material, auf das verkalkte deckelförmige Trommelfell bei *Plioplatecarpus* zurück, dessen Innenseite er jetzt bekannt geben kann. Ein von breiter Basis aufsteigender Fortsatz dieser Seite wird als verknöcherter und mit dem Operkel verschmolzener distaler Teil der sogen. Extracolumella gedeutet. Unter Hinweis auf die Untersuchungen von Versluys über die mittlere und äußere Ohrsphäre der Lacertilia und Rhynchocephalia (Zool. Jahrb. 1898. 12.) und auf die zitierte Arbeit von Boeninghaus sieht Dollo auch hierin eine Konvergenz mit den Cetaceen, bei denen der Schall in der stark entwickelten Gehörknöchelchenkette molekular geleitet wird.

Schließlich wird angeregt, ob nicht auch das auffallend große Foramen parietale bei *Plioplatecarpus* mit der Lebensweise in Verbindung zu setzen sei und in irgendwelcher Weise die Lichtwellen vermittelt habe, wenn die Tiere aus den großen abyssischen Tiefen sich wieder aufwärts bewegten.

E. Koken.

L. Dollo: Les allures des Iguanodons d'après les empreintes des pieds et de la queue. (Bull. scientif. de la France et de la Belgique. 40. 1905. 1—12. 1 Taf.)

Bisher konnten zweierlei Formen von Fährten auf *Iguanodon* bezogen werden. Erstlich die schon 1854 durch S. H. Beckles von Hastings beschriebenen. Die Zehen sind ganz abgedrückt im Zusammenhang mit einem postphalangealen Ballen. Die gleichen Fährten fanden sich bei Rehburg. Zweitens die 1862 von Tylor bei Hastings entdeckten, welche nur die Eindrücke der distalen Zehenteile zeigen. Zu ihnen kommt ein neuer Typus, den Dawson bei Hastings auffand und an Dollo mitteilte. Von den Zehen sind die proximalen Partien abgedrückt und getrennt von ihnen ein postphalangealer Ballen. Außerdem kommt als Abdruck des Schwanzes eine lange, tiefe Furche von winkeligem Querschnitt vor.

Dollo interpretiert die verschiedenen Fährten in scharfsinniger Weise dahin, daß Typus I im Schritt erzeugt wurde, Typus II im Lauf, Typus III bei der Ruhehaltung. Beim Schritt wurde der Schwanz so leicht über den Boden gezogen, daß kaum ein Eindruck bleiben konnte, beim Lauf berührte er den Boden überhaupt nicht und die vornüber geneigte Last des Körpers ruhte auf den Zehenspitzen, in der Ruhe aber diente der Schwanz als wichtige Stütze, mit den Hinterbeinen einen Dreifuß bildend.

Die Zehen wurden nur proximal belastet und mit ihnen der postphalangeale Ballen. Conclusion: Il y a lieu de continuer à rechercher les empreintes, et surtout les séries des empreintes, car celles-ci particulièrement sont de nature à nous éclairer sur l'Ethologie de leurs auteurs.

E. Koken.

Fische.

E. S. Goodrich: On the pelvic Girdle and Fin of *Eustheneopteron*. (Quart. Journ. microsc. Science. N. S. **45**. Pt. 2. 311—324. 1 Taf. 12 Textfig. London 1901.)

Da bei nur sehr wenigen fossilen Crossopterygiern das Skelett der paarigen Flossen bekannt ist, hat die genaue Beschreibung des Skelettes der Bauchflossen eines aus dem Oberdevon Canadas stammenden Exemplars von *Eustheneopteron Foordi* Whit. im British Museum große Bedeutung. Jederseits ist ein ungefähr dreieckiges Beckenstück, das wohl ligamentös mit dem Partner verbunden war, vorhanden, und daran gelenkt eine aus drei großen Segmenten bestehende Achse. Präaxial ist am ersten und zweiten Segment ein wohlentwickelter Radius, am dritten aber nur ein Rudiment eines solchen. Das Flossenskelett ist also dem der Brustflosse ähnlich, nur sind dort auch postaxiale Fortsätze vorhanden. [Goodrich verwechselt bei der von Smith-Woodward übernommenen Abbildung anscheinend die Vorder- und Hinterseite, denn postaxial ist dort nur ein Radius und es ist die Flosse der rechten, nicht der linken Seite von außen gesehen. Ref.] Das Achsenskelett ragt frei heraus und ist beschuppt, an ihm sind knöcherne, gelenkig verbundene Hautstrahlen, die wie gewöhnlich vorn stärker sind. *Eustheneopteron* ist also in der Flossenform und der Entwicklung der Strahlen den Actinopterygiern ähnlich, das Innenskelett ist aber ein Archipterygium; das Genus steht systematisch den Rhizodontiden ganz nahe.

Ein mit Hilfe von Abbildungen durchgeführter Vergleich des Beckens der Fische zeigt, daß die beiderseitigen Elemente bei Selachiern und Dipnoern median fest verbunden sind, sonst aber nur ligamentös. Viele Anatomen halten diese Teile für nicht homolog, sondern sind der Ansicht, daß das Becken bei höheren Fischen verloren ging und durch Elemente der Basis der freien Extremität (Metapterygium der Haifische) ersetzt wurde. Aber der Vorgang des Verlustes und Ersatzes ist nur schwer vorstellbar und gleichartige Form und Lage spricht für Homologie; auch ist wohl anzunehmen, daß das Gelenk der freien Extremität wie an den Brustflossen bei den verschiedenen Fischen homolog ist.

[Es ist sehr bemerkenswert, daß gleichzeitig mit den ältesten Cladodontiden (siehe voriges Ref.) Fische mit typischen Archipterygien vorkommen, um so mehr als verwandte Crossopterygier, welche wohl ähnliche Flossenskelette hatten, sich bis ins Unterdevon zurückverfolgen lassen. Da auch Formen mit anderen Flossen (Actinopterygier und Acanthodier)

mindestens ebenso weit zurückgehen und Ostracodermen mit noch immer strittigen paarigen Brustanhängen (siehe u. a. das Ref. über Traquair: *Drepanaspis!* p. -314-) sogar schon im Silur eine große Rolle spielen, kann man noch nicht positiv feststellen, welche Flossenform die geologisch

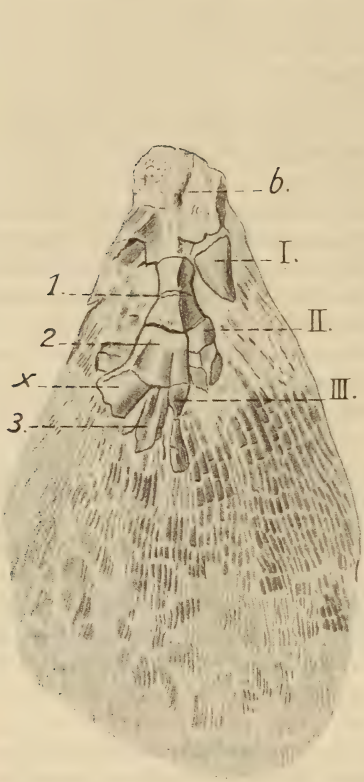


Fig. 1. Rechte Brustflosse von außen. *b* Basaler Knorpel; *1*, *2*, *3* drei Achsenglieder; I, II, III drei freie Radien; *x* ein postaxialer Radius.

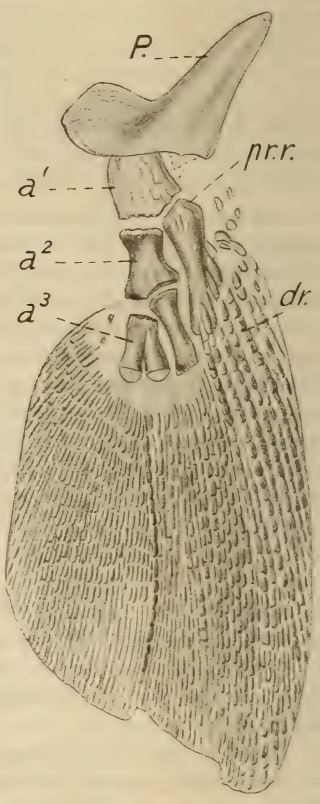


Fig. 2. Rechte Beckenflosse von außen. *P.* Beckenknorpel; a^1, a^2, a^3 drei Achsenglieder; *pr.r.* präaxialer Radius; *dr.* Flossenhautstrahlen.

Eustheneopteron Foordi.

älteste ist. Wichtig ist übrigens, daß bei *Eustheneopteron* wie bei den permischen Xenacanthiden die Brustflossen ein biseriales, die Bauchflossen ein uniseriales Archipterygium bilden. Ref.] **E. Stromer.**

H. Braus: Über neue Funde versteinerter Gliedmaßenknorpel von Selachiern. (Verh. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. **34**. 177—192. 8 Textfig. Würzburg 1901.)

Bashford Dean: Historical Evidence as to the Origin of the paired Limbs of Vertebrates. (Amer. Nat. **36**. 767—776. 1 Textfig. Boston 1902.)

Braus vergleicht an der Hand von Abbildungen das Knorpelskelett der paarigen Flossen des rezenten *Chlamydoselachus anguinus* Garm. und der paläozoischen Cladodontiden *Cladodus Neilsoni* Traquair [dies. Jahrb. 1900. I. -464-, -465-. Ref.] und *Symmorium reniforme* Cope und kommt zu dem Schlusse, daß an der Brustflosse das Basale metapterygii ein primäres, schon bei den paläozoischen Haifischen einheitliches Element sei, während bei ihnen das Basale mesopterygii und propterygii noch durch einzelne direkt dem Gürtel ansitzende Knorpelstrahlen vertreten seien, welche erst bei jüngeren Haifischformen verschmelzen. Wie bei *Chlamydoselachus* steckt das Basale im Körper, deshalb ist es von Newberry, Dean und anderen übersehen worden; nur wo der Körper mazeriert war, ist es wie der Gürtel deutlich zu sehen. Ebenso ist wohl in den Bauchflossen hinten kein Knorpelskelett zu erkennen, weil es von den fossilisierten Weichteilen verdeckt ist. Bei *Chlamydoselachus* sind die bei *Cladodus* freien vorderen Basalia der Bauchflossen zu einer vorn am Becken befindlichen Leiste verschmolzen; sein Mixipterygium, in der Fortsetzung des Basale metapterygii gelegen, repräsentiert die Flossenachse, an der meistens noch ein kleiner medialer Radius erhalten ist. Es waren also einst auch mediale Radien wie bei den Pleuracanthiden da und die Flossenentwicklung ging von biserialen Archipterygien aus in dem Sinne, daß die medialen Radien schwanden, dann die Achse verkürzt wurde und dafür laterales Wachstum einsetzte.

Dean betont hingegen, daß die zahlreichen vom Obersilur bis Perm bekannten Acanthodier paarige Flossen haben, die den unpaaren sehr ähnlich sind und sich als längsgestreckte Hautlappen darstellen, und daß dasselbe von dem oberdevonischen *Cladodus* gilt. Auch bei *Ctenacanthus* im Oberdevon sind nun ähnlich gebaute Brustflossen nachgewiesen. Erst der untercarbonische *Cladodus Neilsoni* Traquair hat an den Brustflossen die Basalia nach hinten aneinander gereiht wie die Achsenstücke eines Archipterygium und noch jünger sind *Symmorium*, von dem nur wenig bekannt ist, und die Xenacanthiden, von welchen man erst aus dem Perm Archipterygien kennt. Dabei ist beachtenswert, daß ihre Bauchflossen nicht biserial sind und sehr den unpaaren Afterflossen ähneln. Also sprechen weitaus die meisten, geologisch ältesten und primitivsten paläozoischen Haifische für die Seitenfalten-Theorie. Die paarigen Flossen der Acanthodier sind für Gegenbaur's Archipterygium-Theorie zum mindesten nicht brauchbar und die von *Cladodus* konnten nur zum Balancieren dienen. Sehr wichtig ist auch, daß die unpaaren Flossen mancher Crossopterygier eine Archipterygium-Form haben; sie sind doch gewiß aus Längsfalten entstanden.

Zum Schlusse betont Dean gegenüber Jäkel, daß *Cladodus* nach der Form und Stellung seiner unpaaren Flossen und bei der geringen Größe seiner paarigen Flossen kein Bodenbewohner war und wendet sich [sehr mit Recht — Ref.] gegen die oberflächliche Art, mit der manche Zootomen und Embryologen fossiles Material mitverwerten, ohne sich um die geologische Altersfolge zu kümmern, so speziell gegen Semon und Braus. Letzterer berücksichtigt auch nicht, daß viele Exemplare der *Cladodus*-Flossen das Skelett und die Lappenform zeigen, und daß weder *Cladodus* noch die Acanthodier ein Mixipterygium besitzen.

[A. Smith-Woodward hat schon 1898 in seinen Outlines of Vertebrate Palaeontology p. 19—27 in ähnlicher Weise wie Dean bei unpaaren wie bei paarigen Flossen eine Entwicklung aus einer Längsfalte mit vielen gleichartigen Skelettelementen angenommen. Auch ist auf eine spätere Abhandlung von Regan (Ann. Mag. nat. Hist. 1904) zu verweisen, der von den paarigen Flossen des rezenten Chondrostiers *Psephurus* ausgehend das Archipterygium von einer der Seitenfalten-Theorie entsprechenden Flosse ableiten will. Demgegenüber ist aber auch das folgende Referat zu beachten. Ref.] **E. Stromer.**

---

1. **R. H. Traquair**: Notes on *Drepanaspis gemündenensis* Schlüter. (Geol. Mag. Dec. 4. 7. 153—159. 3 Textfig. London 1900.)

2. —: Additional Note on *Drepanaspis gemündenensis* Schlüter. (Ibid. 9. 289—291. 2 Textfig. London 1902.)

Aus dem (unterdevonischen) Hunsrückschiefer bei Gemünden (südlich von Koblenz) stammende Reste erlauben dem Autor eine verbesserte Rekonstruktion des Hautskelettes und der äußeren Form des eigenartigen Fisches zu bringen, über den in dies. Jahrb. 1901. I. -506-, -507-. Fig. 2 schon ein Referat erschien. Die Dorsalseite und der Schwanz stimmt danach mit der dort reproduzierten Rekonstruktion fast ganz überein, nur sind keine Augenlöcher zu sehen. Die Platten des Vorderteiles sind mit kleinen sternförmigen Höckern verziert, der Schwanz ist seitlich von höckerigen Rhombenschuppen, am Ober- und Unterrand aber mit Fulkren bedeckt. Sein Ende zeigt keine Spur von Flossenstrahlen.

Ventral ist nahe am Vorderrand eine quere Mundspalte, hinter der sich zwei große unpaare Platten folgen, an deren Ende die Kloakenmündung liegen soll. Eine der neben der Mundspalte befindlichen ventralen Randplatten ist von einem kleinen runden, innen von einem Ringwulst umgebenen Loch, das der Orbita von *Pteraspis* entspricht, durchbohrt. Hinter ihr folgen dann noch weitere größere Randplatten.

Man kennt keine Spur von Zähnen oder Kiefern oder des vielleicht knorpeligen Innenskeletts. Dies berechtigt aber nicht, Beziehungen zu den so ganz anders gestalteten Cyclostomen anzunehmen, um so weniger, als bei den Ostracodermen Nasenöffnungen nicht beobachtet sind. In Erwiderung gegen Einwände Smith-Woodward's gegen seine Ansicht, daß die Hinterecken des breiten Vorderteiles der Coelolepiden und Drepanaspiden Brust-

flossen entsprächen, die bei letzteren unbeweglich geworden seien, weist endlich Traquair darauf hin, daß auch die Schwanzflosse ebenso wie der Schwanz beschuppt sei und in ihn übergehe und daß auch gerade nach Woodward's Meinung die unbeweglichen Stacheln von *Acanthaspis* den beweglichen Armen von *Pterichthys* homolog seien. [Während es bei den rezenten Wirbeltieren kein Beispiel für das Unbeweglichwerden ganzer paariger Extremitäten gibt, könnte man doch die Rückbildung der Ellenbogen- und Fingergelenke bei Cetaceen als einigermaßen analogen Fall anführen. Ref.] **E. Stromer.**

F. Bassani: Il *Notidanus griseus* Cuvier nel Pliocene della Basilicata e di altre Regioni italiane e straniere. (Rendic. R. Accad. Sc. fis. e mat. Fasc. 5. 6 p. 1 Textfig. Napoli 1901.)

Auf Grund der Untersuchung von Gebissen des rezenten *Notidanus griseus* Cuvier gelingt es dem Autor, nicht weniger als ein Dutzend meist von Lawley auf isolierte fossile Zähne des Pliocäns begründete Arten unter der genannten Art zu vereinigen. [Ein Beweis, wie kritiklos oft von Paläontologen neue Arten geschaffen werden.]

E. Stromer.

R. Storms: Un *Carcharodon* du Terrain bruxellien. (Bull. Soc. Belge de Géol. **15**. 259—267. Taf. 7. Bruxelles 1901.)

Die nach dem nachgelassenen Manuskript des leider gestorbenen Autors von E. Sauvage fertiggestellte Arbeit behandelt die vorzüglich erhaltenen Zähne und Wirbel eines Individuums von *Carcharodon auriculatus* Blainv., die etwas verstreut im eocänen Sande bei Brüssel gefunden wurden. Sie sind abgebildet und mit denjenigen des rezenten *C. Rondeleti* und mit mitteloligocänen von *C. angustidens* Ag., von welchen im Brüsseler Museum die Reste zweier Individuen sich befinden, sowie mit den ebenfalls oligocänen des *C. turgidus* Ag. verglichen. [Die für die Größenverhältnisse der Wirbel l. c. p. 266 angegebenen Zahlen stimmen nicht mit denjenigen auf p. 267 überein.]

[Die Beschreibung derartiger einem Individuum angehörender Reste bedeutet natürlich einen sehr wichtigen Zuwachs unseres Wissens, und es ist nur zu bedauern, daß nicht auf Grund eines derartigen Materials eine Revision der Literaturangaben über die paläogenen *Carcharodon*-Arten versucht und daß insbesondere keine Stellung genommen wurde zu der von Bassani (siehe dies. Jahrb. 1898. II. -527-) ebenfalls auf Grund des Fundes zusammengehöriger Zähne und Wirbel von *C. auriculatus* Blainv. vorgenommenen Zusammenfassung mehrerer Arten, die auf isolierte Zähne gegründet worden waren.] **E. Stromer.**

Arthropoden.

R. Schubert und Lucas Waagen: Die untersilurischen Phyllopodengattungen *Ribeiria* Sharpe und *Ribeirella* n. g. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **53**. 33—50. 1 Taf. Wien 1903.)

Verf. glauben *Ribeiria* (und die nahe verwandte *Ribeirella* n. g.) in die Nähe von *Apus* stellen zu können und vergleichen die schräg vom Wirbel nach innen verlaufende Kalk- und Chitinlamelle (auf den Steinkernen als schräge Furche auffallend deutlich zu sehen) mit der Schalenduplikatur des *Apus*. [Es scheint ausgeschlossen, daß die zahlreichen bekannten Steinkerne von *Ribeiria* alle auf die „Flanke" gefallen und komprimiert worden sind, so daß aus einer angenommenen gewölbt schildförmigen Schale jene hochmündige Form entstand, wie sie sich stets bei *Ribeiria* findet. Ein flacher oder gewölbter Schild wird immer flach auffallen und muß beim Zusammendrücken ein Bild ergeben, wie es z. B. *Aptychopsis* zeigt. Ich glaube, daß die Schale von *Ribeiria* ähnlich aussah wie etwa die von *Ceratiocaris* und anderen seitlich abgeflachten „hochmündigen" Phyllocariden. Ref.] Die bekannten sowie zwei neue Arten von *Ribeiria* und *Ribeirella* werden beschrieben und abgebildet; sie stammen aus dem Untersilur von Böhmen, Portugal, England und Nordamerika. **Drevermann.**

F. R. Cowper Reed: Woodwardian Museum notes, Some Wenlock Species of *Lichas*. (Geol. Mag. 1903. 2—12. 1 Pl.)

Verf. beschreibt und bildet zum Teil ab: *Lichas anglicus* Beyr. (2 Pyg.), *hirsutus* Fletch. (2 vorzüglich erhaltene vollständige Individuen und 1 Pyg.) und var. *tuberculata* n. var. (1 ziemlich gut erhaltenes Individuum), [was vielleicht als Spezies abzutrennen ist, Ref.], sp., *Woodwardi* n. sp. (2 Pyg.), *Barrandei* Fletch. em. und *Salteri* Fletch., sämtlich aus dem englischen Obersilur (Wenlock). [Ich halte den Versuch, die alten Corda'schen Namen *Corydocephalus* und *Dicranopeltis* (etc.) wieder als Bezeichnung von Untergattungen einzuführen, mit Gürich (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIV. p. 525 etc.) für unangebracht: *Lichas anglicus* Beyr. und *hirsutus* Fletch. gehören zu den Argetinae im Sinne Gürich's; die letzte Form bildet wohl den Vertreter einer neuen Abteilung, die mit *Euarges* verwandt ist, aber auch Beziehungen zu *Plusiarges* aufweist. Für *Dicranopeltis*, zu welcher Gruppe die drei letzten Arten gerechnet werden (*Salteri* mit?), wäre der Gürich'sche Name *Trachylichas* einzusetzen. Ref.] **Drevermann.**

H. Woodward: Devonian Trilobites of Cornwall. (Geol. Mag. 1903. 28—32. 1 Fig.)

Verf. beschreibt *Homalonotus Barratti* n. sp. aus devonischem Schiefer von Trevose (Cornwall) und *Phacops latifrons?* Br. aus der gleichen Gegend. [Die Textfigur der erstgenannten Form läßt erkennen,

daß das äußerst schlecht erhaltene Stück kaum etwas mit den bekannten Arten von *Homalonotus* zu tun hat und wohl auch nicht zu dieser Gattung gehört. Ref.] **Drevermann.**

Henry Woodward: On sowe fossil prawns from the Osborn Beds of the Isle of Wight. (Geol. Mag. **4**. 97. Taf. V.)

Schlecht erhaltene macrure Krebse aus dem Oligocän von Wight erhalten den neuen Gattungsnamen *Propalaemon*, der die nahe Verwandtschaft mit dem rezenten *Palaemon* andeuten soll. Zwei Arten werden beschrieben und abgebildet. **Drevermann.**

Benham W. Blaxland: A gigantic Cirripede from New Zealand. (Geol. Mag. 1903. 110—119. Taf. IX u. X.)

Pollicipes (?) aucklandicus ist eine riesige Form, deren Zugehörigkeit zu den Cirripeden zweifellos erscheint, trotzdem die Länge des Capitulums etwa 30 cm betrug. Das gleiche Maß bei den größten rezenten Formen beträgt 4 und 5 cm, so daß der Unterschied recht deutlich wird. Jede weitere Kenntnis dieses gewaltigen tertiären Vorläufers unserer winzigen Formen ist von großem Interesse. **Drevermann.**

R. Jones: Isochilinae from Canada and elsewhere in North America. (Geol. Mag. 1903. 300—305. 3 Textfig.)

Aus mehreren Glazialgeschieben von Hamilton (Ontario) beschreibt Verf. *Isochilina gregaria* Whitfield var. *Ulrichiana* n. und einige andere Formen. Ein Verzeichnis der bisher bekannten *Isochilina*-Arten wird daran anschließend gegeben. **Drevermann.**

E. Lörenthey: Neuere Beiträge zur tertiären Decapodenfauna Ungarns. (Math. u. naturw. Ber. aus Ungarn. **18**. Leipzig 1902. 98—120. Taf. I u. II.)

Aus dem ungarischen Eocän, besonders vom Kis-Svábhegy bei Budapest hat Verf. schon eine große Zahl von Decapoden beschrieben, er bespricht in diesem Beitrag 7 Arten, von denen mehrere neu sind. Der einzige macrure Krebs ist *Calianassa rapax* Bittn., für eine Anomure wird das neue Genus *Palaeomunida* aufgestellt, dessen Einreihung in das System Verf. mit einiger Reserve vornimmt, da nur ein noch dazu zerstörter Cephalothorax vorliegt. [Mit einer derartigen Einführung eines neuen Genus- und Speziesnamens wird die Nomenklatur nicht gefördert. Eine Abbildung und Beschreibung eines solchen Restes würde zweifellos genügen, um die Aufmerksamkeit darauf hinzulenken. Ref.] Von Krabben werden beschrieben und abgebildet: *Ranina Bittneri* n. sp., eine mit der bekannten *R. Marestiana* Koenig von Kressenberg überaus nahe ver-

wandte Form, *Phrynolambrus corallinus* Bittn., *Phlyctenodes Steinmanni* n. sp., *Titanocarcinus Raulinianus* M.-Edw.? und *Telphusograpsus laevis* n. g. n. sp. [Die neue Gattung *T.* ist aufgestellt, weil zwischen der miocänen Art und der neu beschriebenen — mitteleocänen — ein „riesiger Altersunterschied" besteht und deshalb die Lebensweise abweichend ist, so daß höchst wahrscheinlich „auch noch andere Differenzen vorhanden sein mußten"; denn der einzige wirkliche Unterschied, eine Gliederung des Orbitalrandes bei dem ungarischen Stück kommt, wie Verf. selbst sagt, innerhalb derselben Gattung neben ungegliederten Arten vor. Dieser Grund ist meines Erachtens ebensowenig ausreichend, wie der Umstand, daß die eocäne Form marin ist, während *Telphusa* in miocänen Süßwasserschichten vorkommt. Der neue Name *Telphusograpsus* dürfte daher wohl ebenfalls überflüssig sein. Ref.] **Drevermann.**

A. E. Ortmann: The geographical distribution of freshwater Decapodes and its bearing upon ancient geography. (Proceed. Amer. Philos. Soc. 41. No. 171. 1902. 247—400. 8 Taf.)

Verf. bespricht zuerst sehr ausführlich die Verbreitungsbezirke gewisser Süßwasserdecapoden (der Familien Potamobiidae, Parastacidae, Aegleidae und Potamonidae), wobei er jede einzelne Art ihrem Vorkommen nach betrachtet und aus der Verbreitung der einzelnen Genera auf Landverbindungen zwischen Kontinenten schließt, die in geologisch älteren Zeiten vorhanden gewesen sein sollen. Dieser zoogeographische Teil kann hier nicht besprochen werden. Ein zweiter Abschnitt bringt eine Beschreibung der Landverbindungen, die in älteren geologischen Zeiten vorhanden gewesen sein müssen, und Verf. sucht die im ersten Teile gewonnenen Resultate mit den Hypothesen in Einklang zu bringen, die von Neumayr, Suess, Dana u. a. über die Verbreitung von Festland und Meer aufgestellt worden sind. Dabei ist natürlich die grundlegende Voraussetzung, daß die Süßwasserdecapoden sich auf keinerlei außergewöhnliche Art verbreiten können, daß sie an das Süßwasser gebunden sind und daß das Meer jegliche Wanderung durchaus abschließt. [Das mag für die Jetztzeit gelten; ob es aber gänzlich ausgeschlossen ist, daß beispielsweise die eine oder andere Form aus einer marinen Stammform entstanden ist und sich dem Süßwasser angepaßt hat, ist wohl nicht sicher. Damit würden aber die Hypothesen des Verf. ins Wanken geraten. Ref.] Die wichtigsten Landbrücken werden besprochen, die Verbindungen von Nordostasien mit Nordwestamerika, von Ostasien mit Australien, von Afrika mit Indien und Südamerika etc. und für jede sucht Verf. die Zeit festzustellen, wann etwa diese Verbindung bestand, wann also die Süßwasserkrebse Zeit hatten, sich zu verbreiten. Auch die Beziehungen von Nord- und Südamerika zueinander, wie von Afrika zu den übrigen Kontinenten finden eine ausführliche Darlegung. Aus diesen Besprechungen gehen dann Kärtchen hervor, welche die Verbreitung von Meer und Festland zur unteren und oberen Kreidezeit wie im Alt- und Jungtertiär zeigen.

[Der Raum ist zu knapp, um die interessante Arbeit ausführlicher zu besprechen. Es ist hier wohl zum erstenmal in solcher Ausführlichkeit der Versuch gemacht worden, aus der Verbreitung von Süßwassertieren die Gestaltung von Festland und Meer in früheren Erdperioden darzustellen, und es läßt sich nicht verhehlen, daß in Zukunft auf diesem Wege wichtige Resultate zu erreichen sind. Immerhin scheint es, als ob der Ursprung der einzelnen Gattungen doch genauer bekannt sein müßte, bevor man derartige Schlüsse ziehen darf, und als ob ferner auch andere Tiergruppen ebenso genau behandelt werden müßten. Verf. ist sich selbst der Schwächen seiner Beweisführung wohl bewußt und hält sich im allgemeinen sehr genau an die Forscher, die aus der Verbreitung mariner Lebewesen ähnliche Schlüsse gezogen haben. Ref.]

In einem kurzen Anhang wird die Verwandtschaft der marinen Krebse an der Ost- und Westküste von Nord- und Südamerika besprochen und daraus der Schluß gezogen, daß etwa im Miocän die Verbindung zwischen den beiden großen Hälften entstanden ist. **Drevermann.**

Cephalopoden.

G. C. Crick: On *Ammonites robustus* (R. Strachey M. S.) H. J. Blanford from the Himalayas. (Proceed. of the Malac. Soc. 5. Pt. 4. April 1903.)

Diese Notiz bezieht sich auf Fossilien einer alten Sammlung, welche in den Jahren 1848/49 von Sir Richard Strachey im Himalaya zusammengebracht wurde. Diese Fossilien wurden im Jahre 1865 von Salter und Blanford in einer sehr selten gewordenen Abhandlung: „Palaeontology of Niti in the Northern Himalaya being descriptions and figures of the Palaeozoic and Secondary Fossils collected by Colonel Richard Strachey R. E. Descriptions by J. W. Salter J. G. S. a. L. S. and H. J. Blanford a. R. S. M. J. G. S. Reprinted with slight corrections for private circulation from Colonel Strachey's forthcoming rock[1] on the physical geography of the Northern Himalaya. Calcutta. O. T. Cutter. Military Orphan Press. March MDCCCLXV" beschrieben.

Unter dem Namen *Ammonites robustus* werden hier unter den jurassischen Fossilien zwei Stücke beschrieben und abgebildet, die tatsächlich aber triadischen Alters sind. Außerdem findet sich in der Kollektion Strachey noch ein drittes Exemplar, das von Blanford zwar nicht abgebildet, aber erwähnt wurde. Verf. unterzieht nun diese drei Stücke einer Nachprüfung und kommt zu der Entscheidung, daß sämtliche drei Stücke dem Genus *Juvavites* Mojs. angehören, und zwar gehören von der Blanford'schen Art *Amm. robustus* das eine zu dem Subgenus *Griesbachites*, das andere zu dem Subgenus *Anatomites*. Das dritte erwähnte, aber nicht abgebildete Exemplar gehört ebenfalls zum Subgenus *Griesbachites*. Die

[1] Das übrigens niemals publiziert wurde.

Blanford'sche Art *Amm. robustus* wird also in drei Arten aufgelöst, welche zwei verschiedenen Subgenera angehören sollen. Der spezifische Name *robustus* wird für Blanford's Fig. 1a und c beibehalten. Fig. 1b wird *Juvavites (Anatomites) expansus* spec. nov. genannt und das nicht abgebildete Stück als *Juvavites (Griesbachites) Stracheyi* spec. nov. beschrieben.

[Es wäre sehr wünschenswert gewesen, wenn die Beschreibungen durch Abbildungen erläutert worden wären, denn bei solch minutiösen Unterscheidungen reicht die Beschreibung allein nicht aus. Es mag fraglich erscheinen, ob der alte Name „*robustus*" nicht besser einzuziehen ist, um so mehr als ja, wie Verf. betont, Hauer bereits im Jahre 1855 einen *Ammonites robustus* beschrieben hat. Ref.] **Noetling.**

G. C. Crick: Jurassic Ammonites from India. (Proceed. of the Malac. Soc. 1903. 5. Pt. 4. 285—289.)

In einem uralten Buch, Illustrations of Indian Zoology, das in den Jahren 1830/32 erschienen ist, bildet J. E. Gray drei Ammoniten ab, welche er *Ammonites nepalensis*, *A. Wallichii* und *A. tenuistriata* nannte und die aus Nepal stammen sollen; eine Beschreibung war nicht beigegeben. Diese holt Verf. im Jahre 1903 nach, aber ohne eine Abbildung beizufügen, was um so bedauerlicher ist, als das alte englische Werk nicht jedermann zugänglich sein dürfte.

Ammonites nepalensis Gray ist jedenfalls zweifelhafter Herkunft, angeblich soll es aus Nepal stammen, nach einer anderen Etikette aber vom Niti-Paß. Der Verf. kommt zu dem Schluß, daß der von Blanford in der Palaeontology of Niti auf Taf. XIV Fig. 1a, b abgebildete *Ammonites nepalensis* mit Gray's Original ident ist.

Ammonites Wallichii Gray wurde ebenfalls später wiederum von Blanford in der zitierten Abhandlung Taf. XV Fig. 1a und b abgebildet.

Ammonites tenuistriata Gray ist gleichfalls von Blanford als *Ammonites tenuistriatus* in der Palaeontology of Niti auf Taf. XV Fig. 2b, c (non 2d) abgebildet worden. **Noetling.**

G. C. Crick: Notes on the Cephalopoda in the Strachey Collection from the Himalaya. (Geol. Mag. N. S. 1904. Dec. V. 1. 61—70.)

In der Einleitung zu dieser Arbeit nimmt Verf. zunächst zurück, was er bezüglich der Neuabbildung von Gray's Original des *Ammonites nepalensis* durch Blanford in der oben referierten Arbeit gesagt hat. Das Original zu Blanford's *Ammonites nepalensis* befindet sich in dem Museum der Geological Society in London und nicht im Britischen Museum. [Man sieht also, was bei der Wiederausgrabung obskurer und schlecht abgebildeter Arten herauskommt. Nachdem in der ersten Arbeit mit aller logischer Schärfe der Nachweis geführt wurde, daß das Original zu Blanford's

Ammonites nepalensis mit dem Gray'schen Original ident sei, erweist sich nunmehr die ganze aufgewendete Dialektik als nutzlos. Ref.]

In der vorliegenden Arbeit werden noch die folgenden von Blanford und Salter in der Palaeontology von Niti beschriebenen und abgebildeten Arten genannt: *Belemnites sulcatus* J. S. Miller, *Ammonites alatus* H. J. Blanford, *Amm. nepalensis* Gray, *Amm. tenuistriatus* Gray, *Amm. umbo* H. J. Blanford, *Amm. guttatus* H. J. Blanford, *Amm. biplex* G. Sowerby, *Amm. triplicatus* G. Sowerby, *Amm. torquatus* G. Sowerby, *Amm. scriptus* H. J. Blanford, *Amm. jubar* H. J. Blanford, *Amm. jubar* var. *multiradiatus* H. J. Blanford, *Amm. octagonus* H. J. Blanford, *Amm. Hookeri* H. J. Blanford, *Amm. media* H. J. Blanford, *Amm. Wallichii* Gray, *Amm. robustus* H. J. Blanford, *Amm. Griffithii* H. J. Blanford, *Amm. strigilis* H. J. Blanford, *Amm. acucinctus* H. J. Blanford und var. α = *Amm. mundus* R. Strachey, *Amm. Batteni* H. J. Blanford, *Ammonites* sp.

Von diesen Arten wird weiter nichts gesagt, als daß die Originale mit der und jener Nummer sich in der Sammlung des Britischen Museums befinden, wohin sie aus dem Museum für Practical Geology transferiert wurden. **Noetling.**

S. S. Buckman: Two Toarcian Ammonites. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **59**. Nov. 1903. 459.)

Enthält die Beschreibung und Abbildung von *Denckmannia bredonensis* n. sp. aus der „Variabilis hemera", *Charteronia costigera* n. sp. aus der „Dispansi hemera" und *Deroceras* sp. aus der „Armati hemera".

Verf. kommt bei Beschreibung dieser Arten auf den degenerativen Verfall der Ammoniten vom bituberculaten zum costaten Stadium (Katagenesis) bei *Zurcheria, Paltopleuroceras* und *Deroceras* zu sprechen und erläutert zum Schluß die von ihm eingeführten termini technici durch Bezugnahme auf das Verhältnis des Radius zum Durchmesser.

In der dem Vortrage dieser Arbeit folgenden Diskussion bespricht F. Bather die vom Verf. angenommene Entwicklung der Ammoniten, die von gerippten zu bituberculaten und von diesen zurück zu berippten Formen führen soll. Diese Entwicklung würde eine gewisse Ähnlichkeit mit der des Individuums haben und weder mit dem Darwin'schen noch auch dem de Fries'schen Schema übereinstimmen. **V. Uhlig.**

W. Kilian: Sur quelques fossiles remarquables de l'Hauterivien de la région d'Escragnolles. (Bull. Soc. géol. France. (4.) **2**. 1902. (1905.) 864.)

Die Unterkreide des Gebietes von Escragnolles unterscheidet sich durch ihre mehr litorale Fauna, ihre geringere Mächtigkeit und die glaukonitische und eisenreiche Ausbildung von der mehr bathialen Unterkreide des Diois und des nördlichen Teiles der Basses-Alpes. Diese besonderen

Eigentümlichkeiten sind der Nähe des alten, seinerzeit trocken liegenden Massivs des Maures zuzuschreiben. Die abweichende Fauna dieser Region verdient besondere Aufmerksamkeit. Verf. beschreibt zunächst folgende Formen auf Grund der Aufsammlungen Guebhard's:

Holcostephanus (Astieria) Atherstoni Sharpe,

H. (Astieria) Guebhardi n. sp.,

Hoplites (Hoplitides) Inostranzewi Karak.,

H. Thurmanni Pict. et Camp.

Mit *Astieria Atherstoni*, die zuerst aus Südafrika beschrieben ist, wird *Ast. multiplicata* Neum. Uhl. aus dem norddeutschen Hils identifiziert. Auch *Holcostephanus hispanicus* Mall. (= *H. Bigueti* Sayn) und *H. Baini* Sharpe will Verf. mit dieser Art vereinigt wissen. *Astieria Guebhardi* entspricht dem *Holcostephanus Atherstoni* Karak., aber nicht der Type von Sharpe, sie ist verwandt mit *H. perinflatus* Math. *Hoplites (Hoplitides) Inostranzewi* ist interessant, da diese Form ursprünglich aus dem Neokom der Krim beschrieben wurde[1]. **V. Uhlig.**

Gastropoden.

K. Mayer-Eymar: Nummulitische Dentaliden, Fissurelliden, Capuliden und Hipponiciden Ägyptens aus der geologischen Sammlung in Zürich. (Vierteljahrsschrift d. Naturf. Ges. in Zürich. Jahrg. XLVIII. 1903. 271—286.)

A. Stratigraphische Vorbemerkungen über das Paläogen Westägyptens.

1. Die Kurkurstufe am Gebel Garra bei der Kurkur-Oase in der Libyschen Wüste entspricht dem Suessonian I, d. h. dem Yellow Mud oder Thaneton. Sie soll auch am Gebel Ramlieh am Ostrande[2] der Chargeh-Oase vertreten sein über dem weißen Kalk mit *Ostrea Osiris* Zitt. (wohl identisch mit dem schneeweißen Kreidekalkstein Zittel's, mit *Ananchytes ovata*) und den Blättertonen oberhalb der eigentlichen *Overwegi*-Schichten. Den *Osiris*-Kalk und die Blättertone läßt Mayer-Eymar dem Montianum angehören und damit das Tertiär beginnen.

2. *Ostrea Overwegi* v. Buch, die Mayer-Eymar irrtümlich mit der *O. cornu arietis* Nils. identifiziert, wird von ihm hypothetisch auch im Untereocän, speziell Suessonianum II am genannten Gebel Ramlieh erwartet.

3. Die neuerdings von Blanckenhorn und Oppenheim näher behandelten Esneh-Schiefer bei Theben und Esneh repräsentieren das untere Montianum.

---

[1] Ref. betrachtet v. Koenen's *Hoplitides* mit F. Solger als eine von der *Leopoldi*-Gruppe der Unterkreide wesentlich verschiedene und generisch mit ihr nicht näher verwandte Gattung. Er sah sich deshalb veranlaßt, für diese Gruppe, zu der auch *Hoplites Inostranzewi* gehört, die neue Gattung *Solgeria* aufzustellen.

[2] Nach Ball liegt der Gebel Ramlia am Nordrande dieser Oase.

4. Das ägyptische Londinianum zerfällt in 6 Stufen I a—c und II a—c. Im Osten des Nil zwischen Siut und Qeneh ist I c nicht marin, sondern ein fluviatiles (?), buntes Konglomerat.

5. Gliederung der Mokattamstufe oder des Parisianum. Im Parisianum II werden sowohl in Ägypten wie bei Paris 6 Hauptniveaus unterschieden und dieselben einander parallelisiert.

6. Das Paläogenvorkommen an der Oase Siwah wird dem Bartonianum I zugestellt, eine Behauptung, die durch möglichst kräftige Schimpferei (!) gegen andere Autoren, insbesondere Munier-Chalmas und den Ref., unterstützt wird.

7. Das Bartonianum II, d. h. die Orbitoidenkalkbänke und Bryozoenmergel Südeuropas, ist bei Siwah nicht vertreten. Auch das marine Ligurianum I des Südens im Sinne Mayer-Eymar's oder der Flysch scheint in Nordägypten zu fehlen.

8. Die sandige, fluviomarine Schichtenreihe des Plateauaufsatzes Hanem el Zeba (= Schweinfurthplateau Blanckenhorn's = Gebel el-Qatrani Beadnell's) über dem Parisianum II des Gebel Ameier im Fajum enthält kein Bartonien, sondern fällt in ihrer unteren, rein fluviatilen Hälfte mit den 2 Fossilhorizonten a und b Blanckenhorn's dem Ligurianum II = Bormidien Pareto's zu, während die obere Hälfte dem Tongrianum angehört. Die brackischen Melanien- und Potamidenkalke (c Blanckenhorn's, bei diesem Autor die Grenze von Eocän und Oligocän bezw. die Basis des Oligocän bezeichnend) werden als Tongrianum I A, das marine Petrefaktenlager d als Tongrianum I B, die Basaltdecke und der oberste marine Horizont e Blanckenhorn's als Tongrianum II aufgefaßt.

B. Tabellarische Listen der im ägyptischen Eocän vorkommenden Arten der Gattungen *Dentalium* (12 sp.), *Fissurella* (2 sp.), *Emarginula* (1 sp.), *Calyptraea* (5 sp.), *Crepidula* (1 sp.), *Capulus* (2 sp.), *Hipponyx* (3 sp.), *Mitrularia* (1 sp.) ohne nähere Beschreibung, nur Angabe von Fundort, Niveau und Anzahl der Exemplare. **M. Blanckenhorn.**

Brachiopoden.

C. Reed: Brachiopoda from the Bokkeveld beds. (Annals of the South African Museum. **4.** 1903. 165—196. Pl. 20—23.)

Die Beschreibung der Trilobiten der Bokkeveld beds von Ph. Lake (vergl. dies. Jahrb. 1904. II. -323-) hatte eine Reihe neue Formen aus den längst bekannten Devonschichten des Kaplandes kennen gelehrt. Die Brachiopoden passen ausgezeichnet in den gleichen Rahmen: es sind hauptsächlich Formen, die auf ein unterdevonisches Alter der Bokkeveldschichten hinweisen und man wird dem Verf. Dank wissen, daß er uns mit den Resten einer offenbar weit reicheren Tierwelt bekannt macht. Leider ist die Erhaltung recht ungünstig, so daß ein sicheres Urteil nur bei ganz wenigen Stücken möglich ist. [So würde ich die Stücke Taf. XX Fig. 6 und 7 eher für Choneten halten, dann sind sämtliche „Rensselaerien“

unsicher und gehören wohl z. T. zu *Trigeria; Trigeria Gaudryi* Oehl. ist viel feinrippiger als das Taf. XXI Fig. 11, 12 abgebildete Brachiopod; auch „*Retzia*" cf. *Adrieni* Vern. ist höchst zweifelhaft. Ref.] Die großen grobrippigen Spiriferen aber sind so durchaus von unterdevonischem Habitus, daß an dieser Altersbestimmung kaum ein Zweifel sein kann. *Vitulina pustulosa* Hall und *Leptocoelia flabellites* Conr. verbinden die südafrikanische Fauna mit der devonischen Tierwelt Süd- und Nordamerikas. Eine Fortsetzung des Sammelns in den offenbar nur stellenweise fossilreicheren Schichten wäre von höchstem Interesse. **Drevermann.**

E. R. Cumings: Morphogenesis of Platystrophia. A study of the evolution of a palaeozoic Brachiopod. (Amer. Journ. Sci. **15**. 1903. 1—48, 121—137. 1 Taf.)

Auf Grund eines überaus reichen Materials besonders von amerikanischen Platystrophien wird die Entwickelungsgeschichte der Gattung eingehend besprochen. Die Abstammung von *Orthis lenticularis* ist recht wahrscheinlich, da ein nepionisches Stadium von *Platystrophia* der obercambrischen Form sehr ähnlich ist. Daraus entstand im tiefsten Untersilur eine wenig gefaltete Form, aus der sich im Trentonkalk die beiden bekanntesten Arten *Platystrophia lynx* und *biforata* entwickelten. Im mittleren Untersilur erreicht die Artenabspaltung ihren Höhepunkt, um gleich darauf rapid abzunehmen. Im Obersilur werden neue Formen überhaupt nicht mehr geschaffen; die beiden hinaufreichenden Arten *biforata* und *dentata* sind älteren Ursprungs. Als Nachzügler wird die Gattung *Bilobites* aus dem untersten Devon aufgefaßt [? Ref.]. Verf. bespricht die Entwickelung jeder einzelnen Art außerordentlich eingehend und unter Bezugnahme auf sehr zahlreiche Textfiguren. Besonders instruktiv ist die beigegebene Tafel, welche die Arten von *Platystrophia* zu den verschiedenen geologischen Zeiten in ihrer Entwickelung zeigt. Ein Kärtchen (p. 46) bringt die Verbreitung der Gattung auf der Erde. Auf die Schlüsse, die Verf. in entwickelungsgeschichtlicher sowie ganz kurz auch in paläogeographischer Hinsicht im letzten Kapitel aus seinen Studien zieht, sei noch kurz hingewiesen; die auf die Entwickelung bezüglichen Folgerungen decken sich im wesentlichen mit denen, die durch die neueren Arbeiten von Clarke, Schuchert, Williams u. a. erreicht wurden.

Drevermann.

W. S. Dun: I. Notes on some large Chonetine Shells from the Carboniferous of New South Wales. II. Carboniferous Brachiopods from Clarene Jown, New South Wales. (Records Geol. Surv. N. S. Wales. 1902. **7**. 69—88.)

Unter dem Namen *Chonetes spinosa* wird eine neue Art aus dem Carbon von New South Wales beschrieben, die sich durch besondere Größe auszeichnet. Allerdings nähert sich der ganze Habitus dieser Art mehr

einem *Productus*, und Verf. betont, daß dieselbe von *Chonetes* durch die Abwesenheit von Stacheln auf der Oberfläche und längs des Schloßrandes, sowie durch die Kürze des Septums unterscheidet. Auf der anderen Seite besitzt sie aber gewisse Übereinstimmung mit *Daviesiella* Waagen.

In der zweiten Mitteilung werden die folgenden Arten beschrieben: *Leptaena rhomboidalis* var. *analoga* Phill., *Productus pustulosus* Phill., *Pr. semireticulatus* Mart., *Strephalosia* sp. ind., *Schizophoria resupinata* Mart., *Rhipidomella australis* M'Coy, *Orthothetes crenistria* Phill., *Dielasma sacculum* Mart. var. *hastata* Sow., *D.* sp. ind., *Rhynchonella (Pugnax) pleurodon* Phill., *Spirifera striata* Sow., *Sp. pinguis* Sow., *Reticularia lineata* Mart., *Syringothyris exsuperans* Kon. sp., *Spiriferina cristata* Schloth., *Athyris (Actinoconchus) planosulcatus* Phill. sp.

Noetling.

W. S. Dun: Description of a New Species of *Productus* from the Carboniferous System of New South Wales. (Records Geol. Surv. N. S. Wales. 1902. **7**. 91—93.)

Die beschriebene neue Art *Productus barringtonensis* wurde zunächst für eine lokale Varietät von *Pr. semireticulatus* gehalten, aber eine nähere Untersuchung hat gezeigt, daß der Umriß namentlich der Brachialklappe durch eine ovalere, weniger geflügelte Form abweicht. Verf. betont ausdrücklich, daß diese Art keiner der „permo-carbonen" Formen Indiens nahesteht. Ref. will es dagegen scheinen, als ob doch eine gewisse Ähnlichkeit mit der von Waagen als *Pr. cora* beschriebenen Varietät des *Pr. lineatus* aus der Zone des *Xenodiscus carbonarius* (oberster Horizont der Virgal-Gruppe = mittlerer *Productus*-Kalk) existiert.

Noetling.

Echinodermen.

M. L. Savin: Catalogue raisonné des échinides fossiles du département de la Savoie. (Bull. annuel de la soc. d'hist. nat. de la Savoie. 1902. (2.) **8**. 195 p. 3 Taf. Chambéry 1903.)

Der ausführliche Katalog der fossilen Echiniden des Departements Savoien enthält die vollständige Synonymie von 144 Echinidenarten, welche heute aus dem Jura und der Kreide dieses Gebietes bekannt sind. Soweit es sich um früher schon ausreichend beschriebene Arten handelt, sind nur die Häufigkeit bezw. Seltenheit des Vorkommens, die Fundpunkte und die Sammlungen, in denen Exemplare der betreffenden Art sich befinden, angegeben. Meist sind aber auch in diesen Fällen kurz die Unterschiede gegen die nächstverwandten Arten genannt. Bei sehr vielen Arten, besonders bei solchen, welche bisher aus Savoyen nicht bekannt waren, sind aber ausführliche Artdiagnosen aufgestellt.

Von den 144 behandelten Arten sind 71 zuerst aus Savoyen aufgeführt. Neu aufgestellte Arten sind: *Phymechinus Lamberti* aus dem

Valanginien, *Phymosoma Revili* aus dem Hauterivien, *Diplopodia Revili* aus dem Hauterivien, *Plagiocidaris Revili* aus dem Barrêmien und *Aulacocidaris Lamberti* aus dem Ptérocérien. Ferner sind die Diagnosen von drei von P. de Loriol neu aufgestellten Arten (Notes pour servir à l'études des Échinodermes. Fasc. X. 1902): *Botriopygus Savini*, *B. Demolyi* und *Cidaris Savini* wiedergegeben.

Als Anhang zu dem Katalog wird eine Tabelle gegeben, in der die Verteilung aller Arten auf die verschiedenen stratigraphischen Niveaus dargestellt wird.

Für die Bestimmung von Echiniden aus Savoyen dürfte die Benutzung dieser unter der Ägide von J. Lambert entstandenen Arbeit unerläßlich sein.

Von spezieller Bedeutung ist, daß in dieser Arbeit anscheinend zuerst die Diagnose einer von Lambert neu aufgestellten Gattung: *Aulacocidaris* veröffentlicht wird.

Auf den beigegebenen drei Tafeln werden naturgemäß vor allem die neu aufgestellten Arten abgebildet. **Tornquist.**

M. L. Savin: Note sur quelques échinides du Dauphiné et autres régions. (Bull. soc. de Stat. de l'Isère. (4.) **6**. 23 p. 4 Taf. Grenoble 1902.)

Die vorliegende Untersuchung enthält die genaue Beschreibung einer Anzahl neuer oder bisher unvollständiger bekannter Echiniden aus der Kreide Ostfrankreichs.

Neu aufgestellt, genauer beschrieben und abgebildet werden: *Hemiaster Lamberti, Oolopygus Savini* Lamb., *Heterosalenia Paquieri, Cidaris Jeani, Rhabdocidaris Petitclerci, Rh. Gevreyi.* Die *Rhabdocidaris* und *Heterosalenia* liegen in der unteren, die übrigen in der oberen Kreide. Im übrigen werden behandelt: *Toxaster Kiliani* Lamb. (eine häufige Art des Valanginien, abgetrennt von *T. granosus* Lamb.), *Pygurus Loryi* de Lor., *Cidaris problematica* Cott., *Rhabdocidaris pavimentata* de Lor. und *Rh. salvae* Nickl. aus dem gleichen Horizont. **Tornquist.**

Protozoen.

P. L. Prever: Le Nummuliti della Forca di Presta nell' Appennino centrale e dei dintorni di Potenza nell' Appennino meridionale. (Mém. soc. pal. Suisse. **29**. Genf 1902. 1—121. Taf. I—VIII.)

In der Einleitung erörtert der Verf. die genetischen Verhältnisse der Nummuliten und kommt in Übereinstimmung mit Douvillé auf Grund der Oberflächenskulptur zu einer Zweiteilung der Nummuliten in 2 Gattungen: *Camerina* und *Lenticulina*, die nach dem Fehlen oder Vorhandensein von Granulationen wieder in je 2 Untergattungen geteilt werden, so daß sich folgende Einteilung ergibt:

Nummulites Lam. 1801.

Camerina Brug. 1792 (genetzte Nummuliten)		*Lenticulina* Lam. 1804 (gestreifte Nummuliten)		*Assilina* Orb. 1821
Bruguieria Prev. ungekörnelt.	*Laharpeia* Prev. gekörnelt.	*Gümbelia* Prev. gekörnelt.	*Hantkenia* (später in *Paronaea* umgewandelt) ungekörnelt.	jüngere Umgänge die älteren nicht ganz umhüllend, gekörnelt oder ungekörnelt.

Im speziellen Teile werden 101 Formen beschrieben, darunter folgende als neu aufgefaßt und beschrieben:

Bruguieria Capederi, sub-Capederi, Silvestrii, Ficheuri, Virgilioi, Heilprini, depressa, Taramellii, sub-Taramellii, rara.

Laharpeia basilisca, Benoisti, sub-Defrancei, Molli.

Gümbelia Oosteri, Douvillei, sub-Douvillei, Gentilei, sub-Gentilei, Paronai, sub-Paronai, lucana, parva.

Hantkenia (später *Paronaea*) *Tchihatcheffi* Arch. var. *praecursor, latispira* Mgh. var. *antiqua, Borelloi, Guettardi* Arch. var. *prima, Tellinii, sub-Tellinii, sub-Tellinii* var. *meridionalis, Marianii, sub-Marianii, crispa* F. et M. var. *granulata, eocenica, Rzehaki, La Harpei, Fornasinii, sub-Fornasinii, Bassanii, Airaghii, sub-Airaghii, Bonarellii, Szaboi adriatica.*

Assilina mamillata Arch. var. *picena, Formai, sub-Formai, sub-Formai* var. *granulata, Paronai, pulchra.*

Die Artunterscheidungen sind bisweilen recht, z. T. zu minutiös und seither vom Verf. selbst teilweise modifiziert worden. Einige in d'Archiac's Monographie fixierte und seither allgemein gebrauchte Artnamen wurden auf Grund älterer, oft problematischer Synonyme umgeändert, so *Nummulites laevigata* Arch. in *L. tuberculata* Brug., *N. lucasana* in *G. lenticularis* F. et M., *N. perforata* in *G. aturica* J. et Leym. (später *G. spissa*).

Verf. bediente sich bei seinen Nummulitenstudien an Stelle der bisher üblichen Methode, die Nummuliten zu rösten und spalten, der Dünnschliffe in ausgiebigster Weise, und die nach Mikrophotographien hergestellten Tafeln enthalten daher nicht nur schönere, sondern auch naturgetreuere Abbildungen, als dies in Nummulitenarbeiten sonst zumeist der Fall war.

R. J. Schubert.

F. Chapman: The Foraminifera. An introduction to the Study of the Protozoa. London, Longmans, Green & Co., 1902. 354 p. 14 Taf. 42 Textfig.

Nach einigen allgemeinen Kapiteln über Natur und Vorkommen der Foraminiferen, Struktur, Klassifikation und Reproduktion der Protozoen überhaupt und besonders der Foraminiferen und Ansichten der älteren Autoren kommt Verf. zum Hauptteil des Werkes — zur folgenden Klassi-

fikation, die eine Abänderung der von der englischen Schule Parker und Jones, Carpenter, H. B. Brady entwickelten Systematik darstellt und die rezenten wie fossilen Formen gleichmäßig berücksichtigt.

I. Gromidae.

Öffnung einfach, endständig: *Lieberkuehnia, Mikrogromia, Gromia, Diaphoropodon.*

Öffnungen an beiden Schalenenden: *Shepheardella, Amphitrema.*

II. Miliolidae.

Nubeculariinae: *Squamulina, Calcituba, Nubecularia.*

Miliolininae: *Biloculina, Fabularia, Spiroloculina, Miliolina,* (subgen. *Dillina, Triloculina, Trillina, Quinqueloculina, Pentellina, Idalina, Adelosina, Periloculina, Massilina, Heterillina, Sigmoïlina*).

Hauerininae: *Articulina, Vertebralina, Ophthalmidium, Hauerina, Planispirina.*

Peneroplidae: *Cornuspira, Peneroplis* (subgen. *Monalysidium, Archiacina*), *Orbiculina* (subgen. *Maeandropsina*), *Orbitolites.*

Alveolininae: *Alveolina* (subgen. *Flosculina*), *Lacazina.*

Keramosphaerinae: *Keramosphaera.*

III. Astrorhizidae.

Astrorhizinae: *Astrorhiza, Storthosphaera, Dendrophrya, Syringammina.*

Pilulininae: *Pilulina, Technitella, Raphidoscene, Bathysiphon.*

Saccamminae: *Psammosphaera, Sorosphaera, Saccammina.*

Rhabdammininae: *Jaculella, Hyperammina, Marsipella, Rhabdammina, Aschemonella, Rhizammina, Sagenina, Botellina, Haliphysema.*

IV. Lituolidae.

Lituolinae. Nicht labyrinthisch: *Rheophax, Haplophragmium* (subgen. *Coscinolina*), *Placopsilina, Crithionina, Verrucina.* Labyrinthisch: *Haplostiche, Lituola, Bdelloidina, Haddonia, Polyphragma.*

Trochammininae: *Thurammina* (subgen. *Thuramminopsis*), *Hippocrepina, Hormosina, Ammodiscus, Trochammina, Carterina, Webbina.*

Endothyrinae: *Nodosinella, Stacheia, Involutina, Orbitolina, Conulites, Endothyra* (subgen. *Bradyina, Cribrospira*).

Loftusinae: *Cyclammina, Loftusia.*

V. Textulariidae.

Textulariinae: *Textularia, Cuneolina, Verneuilina, Tritaxia, Chrysalidina, Bigenerina* (subgen. *Siphogenerina*), *Pavonina, Spiroplecta, Gaudryina, Valvulina, Clavulina.*

Bulimininae: *Bulimina, Virgulina, Bifarina, Bolivina, Mimosina, Pleurostomella.*

Cassidulininae: *Cassidulina* (subgen. *Orthoplecta*), *Ehrenbergina.*

VI. Cheilostomellidae: *Ellipsoidina, Cheilostomella, Seabrookia, Allomorphina.*

VII. Lagenidae.

Lageninae: *Lagena.*

Nodosariinae: *Nodosaria* (subgen. *Glandulina, Dentalina*), *Lingulina, Frondicularia, Rhabdogonium, Marginulina, Vaginulina, Rimulina, Cristellaria.* Dimorphe Gattungen: *Amphicoryne, Lingulinopsis, Flabellina, Amphimorphina, Dentalinopsis.*

Polymorphininae: *Polymorphina* (dim. Form: *Dimorphina*), *Uvigerina* (dim. Form: *Sagraina*).

Ramulininae: *Ramulina, Vitriwebbina.*

VIII. Globigerinidae: *Globigerina, Orbulina, Hastigerina, Pullenia, Sphaeroidina, Candeina.*

IX. Rotaliidae.

Spirillininae: *Spirillina.*

Rotaliinae: *Patellina, Cymbalopora* (subgen. *Tretomphalus*), *Discorbina, Planorbulina, Truncatulina, Anomalina, Carpenteria, Rupertia, Pulvinulina, Rotalia, Calcarina.*

Tinoporinae: *Tinoporus, Gypsina, Miogypsina, Polytrema.*

X. Nummulinidae.

Fusulininae: *Fusulina* (subgen. *Hemifusulina, Fusulinella*), *Schwagerina.*

Polystomellinae: *Nonionina, Polystomella* (subgen. *Faujasina*).

Nummulitinae: *Archaediscus, Amphistegina, Operculina, Heterostegina, Nummulites, Assilina.*

Cycloclypeinae: *Cycloclypeus, Orbitoides* (subgen. *Discocyclina, Lepidocyclina*).

Sodann folgen ausführliche Kapitel über die geologische, geographische und bathymetrische Verbreitung sowie eine Anleitung zum Aufsammeln, Präparieren und Montieren der Foraminiferen. Eine bibliographische Übersicht beschließt dieses für Zoologen wie für Paläontologen gleich wichtige Werk. **R. J. Schubert.**

Pflanzen.

P. Whitfield: Notice of a new genus of marine algae, fossil in the Niagara shale. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. **16**. 1902. 399—400. Pl. 53.)

Unter dem Namen *Palaeodictyota ramulosa* Spenc. sp. beschreibt Verf. von neuem ein Fossil, das sich in mehreren Exemplaren zusammen mit *Dictyonema* und *Inocaulis* im Niagara-Shales gefunden hat, und das zuerst von Spencer als Graptolith *(Inocaulis)*, später von Ringueberg ebenfalls als *Inocaulis (anatomotica)* aufgefaßt worden ist. Wegen der äußerlichen Ähnlichkeit mit der lebenden Algengattung *Dictyota* wird es zu den Algen gestellt und in die marinen Dictyotaceen verwiesen.

Steinmann.

G. Lagerheim: Untersuchungen über fossile Algen. I.—II. (Geol. Fören. Förhandl. Stockholm. **24**. 1903. 475—500.)

Es wird zunächst eine Übersicht über die in quartären Ablagerungen gefundenen Algen (mit Ausnahme der Diatomeen) gegeben und hervorgehoben, daß bis jetzt zwar 70 Arten — im Verhältnis zu den lebenden eine sehr geringe Zahl — gefunden sind, daß man die vereinzelten Funde aber bisher nur wenig für die Bestimmung der Natur der betreffenden Ablagerungen, der Wassertiefe, Temperatur usw. verwerten könne. Dagegen ist es dem Verf. gelungen, die Gattung *Phacotus* an zahlreichen Stellen im Quartär und auch im Öninger Süßwasserkalk festzustellen. *Phacotus* gehört zu den im vegetativen Zustand beweglichen Volvocineen. Die Zelle befindet sich in einer zweiklappigen kalkigen Hülle von etwa 0,02 mm Durchmesser, welche sie nicht ganz ausfüllt. Nach dem Tode zerfällt die an einer randlichen Verzierung leicht kenntliche Schale in ihre zwei gleichen Hälften. Sie liebt kalkhaltiges Wasser und findet sich nur selten im Brackwasser. Fossil ist sie durch den Verf. außer im Miocän noch festgestellt: in interglazialen Ablagerungen Dänemarks, Norddeutschlands und Rußlands, sowie in sehr zahlreichen postglazialen Ablagerungen Schwedens. Doch fehlt sie in den Absätzen des arktischen *Ancylus*-Sees. Ihre gewöhnlichen Begleiter sind Diatomaceen und andere Algen, sowie Rhizopoden. **Steinmann.**

Mineralogie.

Kristallographie. Mineralphysik.

F. Haag: Notiz zu dem Aufsatze von C. Lippitsch, Stereometrie der einfachen isoaxialen Formen des regulären Systems. (Zeitschr. f. Krist. **38**. p. 507. 1904.)

Verf. weist darauf hin, daß nach seiner analytischen Methode die Resultate Lippitsch's sich in einfacherer Form und auf leichterem Wege erhalten lassen als nach der trigonometrischen Methode des letzteren.

E. Sommerfeldt.

H. Hilton: Notiz über den Satz von Viola. (Zeitschr. f. Krist. **38**. p. 504—505. 1904.)

Für das von Viola (dies. Jahrb. 1904. I. -322-) gefundene Resultat, daß die Minimalablenkung durch ein doppelbrechendes Prisma für gleiche Ein- und Austrittswinkel erstens dann erfolgt, wenn die äußere Mittellinie des Prismas in eine der optischen Symmetrieebenen des Kristalles zu liegen kommt, zweitens aber auch, wenn die innere Mittellinie des Prismas die Polarisationsrichtung der zur äußeren Mittellinie senkrechten Welle ist, wird ein geometrischer Beweis geliefert. **E. Sommerfeldt.**

A. J. Moses und A. F. Rogers: Nachtrag zu dem Aufsatze „Formeln und graphische Methoden zur Bestimmung von Kristallen" usw. (Zeitschr. f. Krist. **38**. p. 506—507. 1904.)

Bei der Berechnung der Achsenelemente und Koordinatenwinkel nach der Methode des Verf. (dies. Jahrb. 1904. II. -334-) wurde in der ursprünglichen Mitteilung das hexagonale System nur unvollständig behandelt; diese Lücke wird nunmehr ausgefüllt. **E. Sommerfeldt.**

H. Baumhauer: Über die Aufeinanderfolge und die gegenseitigen Beziehungen der Kristallformen in flächenreichen Zonen. (Sitzungsber. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. Phys.-math. Kl. 1904. p. 543—554.)

Bei den Mineralien Realgar, Skleroklas, Dolomit, Klinohumit und Antimonit werden in den an Flächen besonders reichen Zonen die Flächenbüschel aus gewissen primären Reihen deduziert, indem die am häufigsten vorkommenden Flächen der betreffenden Zone einer solchen primären Reihe zugerechnet und der Deduktion zugrundegelegt werden. Das „Komplikationsgesetz" erwies sich in den untersuchten Fällen als im wesentlichen erfüllt, denn es war meistens möglich, die Flächensymbole so in Reihen anzuordnen, daß jedes derselben aus denen der beiden benachbarten durch Addition der gleichstelligen Indizes sich ergibt. Eine Reihe, welche dieser Bedingung genügt, bezeichnet Verf. als „kontinuierliche Reihe". In einigen Fällen führten vermeintliche Lücken in der Kontinuität dazu, durch verschärfte Untersuchung nachzuweisen, daß die scheinbar fehlenden Flächen schwach entwickelt, aber doch vorhanden waren. **E. Sommerfeldt.**

G. Tschermak: Einheitliche Ableitung der Kristallisations- und Zwillingsgesetze. (Zeitschr. f. Krist. **39**. p. 433—463. 1904. 52 Fig.)

Zur Ableitung eines Kristallflächenkomplexes benutzt Verf. eine zu dem betreffenden Ausgangstetraeder in einfachen Beziehungen stehende Gesamtheit von 9 Zonen und beweist, daß aus derartigen „Neunzonenkörpern" keine weiteren Kristallsysteme als die 7 bekannten bei Einführung des Gleichwertigkeitsbegriffs gewonnen werden können. Die 32 Gruppen erscheinen von diesem Standpunkt aus als Unterabteilungen dieser Systeme und lassen mit den Abteilungen, welche bei Zwillingsbildungen möglich sind, sich auf eine Stufe stellen, indem auch letztere vom Verf. aus den Neunzonenkörpern abgeleitet und als „diedrische", „hemitrope" und „sympolare" Bildungen unterschieden werden. **E. Sommerfeldt.**

H. Przibram: Formregeneration verletzter Kristalle. (Zeitschr. f. Krist. **39**. p. 576—582. 1904. 9 Fig.)

Verf. ermittelt, daß die Wiederherstellung der Kristallform verletzter Kristalle nicht notwendigerweise mit einer Volumvergrösserung verbunden zu sein braucht, sondern auch in einer vor dem Verdunsten geschützten gesättigten Lösung erfolgt. Die Versuche wurden an Alaunen und Hämoglobinkristallen, welch letztere sich als besonders geeignet hierzu erwiesen, angestellt. **E. Sommerfeldt.**

P. Gaubert: Sur les anomalies de forme des cristaux. (Bull. soc. franç. de min. **27**. p. 238—242. 1904.)

Läßt man einen Tropfen Pikrinsäure eintrocknen, so liegen die sich ausscheidenden tafeligen Kriställchen auf einer Fläche {010} auf. Schmilzt man etwas Säure mit Glyzerin zusammen, so scheidet sich erstere beim Erkalten in Tröpfchen aus, die in der Regel nicht zu Sphärokristallen, sondern einheitlich (selten zu einfachen Zwillingen nach 101) erstarren; diese behalten den linsenförmigen Umriß und liegen, wie aus der optischen Orientierung und den Ätzfiguren hervorgeht, ebenfalls mit {010} auf dem Objektträger. Die größten Tropfen erreichen 5 mm Durchmesser, der Durchschnitt nur 0,5 mm; viele benachbarte kleine Tropfen nehmen oft dieselbe Orientierung an, indem der Kristall eines Tropfens bei Berührung mit einem benachbarten übersättigten in diesen hineinwächst.

O. Mügge.

P. P. Koch: Über eine neue Methode zur Untersuchung auf Pyroelektrizität. Inaug.-Dissertation. München 1902.

J. Beckenkamp: Bemerkungen zu der Abhandlung von P. P. Koch. (Zeitschr. f. Krist. **39**. p. 597—599. 1904.)

P. P. Koch hatte die pyroelektrischen Eigenschaften von Turmalin, Weinsäure, Seignettesalz, Baryt, Quarz nach einer neuen Methode untersucht und hierbei u. a. die Curie'sche Regel, daß die elektrische Verteilung bei der Abkühlung und Kompression dem Vorzeichen nach übereinstimme, bestätigt gefunden. Dieser Regel widersprechen einige Versuche Hankel's, und Koch hatte geäußert, „daß Beckenkamp auf Grund sehr komplizierter theoretischer Anschauungen die Behauptung aufstellte, daß die Beobachtungen Hankel's richtig sein müssen". Hierzu bemerkt Beckenkamp, er habe nur den spezielleren Schluß gezogen: „Wenn die Beobachtungen Hankel's richtig sind, so bilden dieselben ein Argument für die theoretische Auffassung Beckenkamp's", ob Hankel's Beobachtungen richtig sind, hat aber Beckenkamp mit Hilfe seiner Theorie schon deshalb nicht entscheiden wollen, weil in Anbetracht der sorgfältigen und zahlreichen Arbeiten Hankel's auf diesem Gebiet kein Anlaß an der sachgemäßen Durchführung der Experimente zu zweifeln vorhanden war.

E. Sommerfeldt.

F. Becke: Optische Untersuchungsmethoden. (Denkschr. d. math.-naturwiss. Kl. d. k. Akad. d. Wiss. **75**. p. 55—95. Wien 1904.)

—: Bestimmung der Dispersion der Doppelbrechung. (Tscherm. Min. u. petr. Mitteil. **22**. 1903. p. 378—380.)

In der ersten Abhandlung sind die zahlreichen optischen Bestimmungsmethoden der Mineralien, welche Verf. ausgearbeitet hatte, einheitlich zusammengestellt und von einem neuen theoretischen Gesichtspunkte aus abgeleitet. Und zwar wird der schon von Beer in die Optik eingeführte, aber später kaum beachtete Begriff der optischen Geschwindigkeitskegel

(resp. ihrer Schnitte mit einer Konstruktionskugel) dazu benutzt, die Erscheinungen unter dem Konoskop theoretisch zu behandeln. Zwischen jedem Punkt der Geschwindigkeitskurven und der Schwingungsrichtung des ihm im Interferenzbilde entsprechenden Punkts besteht die einfache Beziehung, daß dieser die orthogonale Projektion jener in bezug auf die Ebene des Gesichtsfeldes als Projektionsebene ist. Diese orthogonalen Projektionen bezeichnet Verf. als Skiodromen und leitet ihre Lage analytisch aus derjenigen der Geschwindigkeitskurven ab; mit Hilfe derselben lassen sich besonders die Haupttypen der Isogyren und die verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung sehr anschaulich darstellen. Zu der Ermittlung des Achsenwinkels aus der Spur einer Achse und einer Mittellinie nach der Methode des Verf. (vergl. dies. Jahrb. 1900. II. -186-) werden weitere Ergänzungen mitgeteilt, nämlich die Korrekturen, welche dem Umstande Rechnung tragen, daß der Schnittpunkt des schwarzen Balkenkreuzes genau nur dann der optischen Mittellinie entspricht, wenn sie mit dem Mittelpunkte des Gesichtsfeldes zusammenfällt.

Der größte Teil der behandelten Bestimmungsmethoden läßt sich mit dem Mikroskop allein, ohne kostspielige Hilfsattribute, ausführen, jedoch werden auch die mittels eines Babinet-Kompensators erfolgenden Bestimmungen (Größe und Dispersion der Doppelbrechung) behandelt.

Was diese letzteren anbelangt, so empfiehlt Verf. in der zweiten oben genannten Abhandlung mittels des Babinet'schen Kompensators nicht nur die Doppelbrechung für verschiedene Lichtarten, sondern auch die Wellenlänge der angewandten (annähernd monochromatischen) Lichter (womit alsdann die Dispersion der Doppelbrechung gegeben ist) zu bestimmen. Letzteres kann durch Messung des Abstandes zweier Streifen bei derselben Beleuchtung erfolgen. Direkt berechenbar wird dadurch zwar nur das Verhältnis der gesuchten Wellenlänge λ zu der bezüglichen Doppelbrechung $(\varepsilon - \omega)_\lambda$; trägt man aber in ein Koordinatensystem diese für jedes gegebene λ im voraus bekannten Quotienten als Ordinaten ein, während die Wellenlängen λ selbst als Abszissen gewählt werden, so kann das gerade gesuchte λ dadurch gefunden werden, daß man zu derjenigen Ordinate, welche dem Messungsresultat entspricht, die Abszisse aufsucht. Ergänzend möchte Ref. hinzufügen, daß dieser Quotient, den Verf. als bloßen Rechenausdruck behandelt, auch eine einfache physikalische Bedeutung besitzt: Bezeichnen wir — ähnlich wie man von einem $\frac{\lambda}{4}$-Blättchen spricht — ein Quarzblättchen, welches im senkrecht auffallenden linear polarisierten Licht eine Verzögerung der durch Doppelbrechung entstehenden Lichtarten von genau einer Wellenlänge bewirkt, als „Wellenlängenblättchen", so beträgt die Dicke desselben $\frac{\lambda}{\varepsilon - \omega}$, wir können also sagen: Die Methode Becke's kommt darauf hinaus, beim Quarz die Dicke eines Wellenlängenblättchens als Funktion der Wellenlänge auszudrücken. (Vergl. ferner Souza-Brandão. Centralbl. f. Min. etc. 1905. 23.) **E. Sommerfeldt.**

H. Dufet: Recherches expérimentales sur l'existence de la polarisation rotatoire dans les cristaux biaxes. (Bull. soc. franç. de min. **27**. p. 156—168. 2 Taf. 1904.)

Um auch optisch zweiachsige Kristalle in dicken Platten auf Zirkularpolarisation untersuchen zu können, hat Verf. das Verfahren von Pocklington (Philos. Mag. (6.) **2**. p. 361. 1901) derart abgeändert, daß das starke Objektiv des gewöhnlichen Polarisationsmikroskops, das in seinem Brennpunkt ein reelles Bild der isochromatischen Kurven erzeugt, durch ein schwaches ersetzt und dieses nicht mit einer schwachen, sondern einer stärkeren Linse oder einem schwachen Objektiv (und dem Okular) betrachtet wurde. Er konnte so z. B. noch 1 cm dicke Platten von Weinsäure ($\gamma - \alpha = 0{,}109$) untersuchen.

Für Rohrzucker fand Verf. dieselben Werte wie Pocklington; für Kaliseignettesalz etwas größere, nämlich $+ 13{,}5^0$ anstatt $+ 12^0$; am Ammoniaksalz dagegen $- 15{,}5^0$. Da die Größe der Drehung von der Richtung im Kristall abhängt, ist anzunehmen, daß die Ungleichheit der Drehung bei beiden Salzen, welche in Lösung fast gleich stark drehen, auf der ungleichen Lage der optischen Achsen beruht. Diese schließen beim ersteren in (010) einen Winkel von $71\frac{1}{2}^0$ um die Achse $\vec{a}$ ein, beim letzteren dagegen in (100) einen Winkel von $59^0\,40'$ um die Achse $\vec{c}$. Das ebenfalls rhombisch-hemiedrische d-Methyl-α-Glukosid $C_6H_{11}(CH_3)O_6$ dreht in der Richtung der optischen Achsen $+ 44^0$ (in Lösung $+ 157{,}5^0$). Besonders interessant ist aber die Beobachtung der Drehung in dem in Lösung bekanntlich inaktiven Bittersalz, sie beträgt $- 26^0$ ca. (pro 1 cm, wie auch oben). (Die Kristalle trugen linke Sphenoidflächen.) Ebenso war bei dem ebenfalls rhombisch-hemiedrischen Mononatriumphosphat $H_2NaPO_4 . 2H_2O$ eine Drehung von $+ 44{,}5^0$ nachzuweisen. (Die Kristalle zeigten das linke Sphenoid $1\bar{1}2$.) Dagegen ließ sich an den Kristallen des ameisensauren Strontium in Platten von 1,5 mm keine Drehung erkennen.

Von monoklin-hemimorphen Kristallen wurde die Drehung neu beobachtet an rektifizierter Weinsäure und Rhamnose (Isodulcit). In der ersteren liegen die optischen Achsen $// \{h\,0\,l\}$ und zeigen demnach für jede der beiden optischen Achsen eine gleich starke Drehung, nämlich $- 85{,}5^0$ (Li), $- 114^0$ (Na), $- 142{,}25^0$ (Tl). Diese Dispersion ist annähernd von derselben Stärke wie bei einer Quarzplatte mit derselben Drehung für Na. Der Sinn der Drehung und die Dispersion sind von Interesse deshalb, weil das Drehungsvermögen der Lösung für alle Farben nahezu gleich ist, mit einem kleinen Maximum, das sich mit zunehmender Konzentration von violett nach rot verschiebt, und weil die Rechtsdrehung mit zunehmender Konzentration abnimmt, um schließlich in übersättigten wässerigen Lösungen für die äußerst brechbaren Strahlen das Vorzeichen zu wechseln.

Für Kristalle der Rhamnose hat Verf. zwecks Untersuchung der Zirkularpolarisation die optischen Konstanten mit großer Sorgfalt von neuem bestimmt. Bei ihnen ist die Drehung wegen der schwachen Doppelbrechung ($\gamma - \alpha = 0{,}0107$) und der Stärke der Drehung am bequemsten zu beobachten; benutzt wurden Platten von 5—$11\frac{1}{2}$ mm Dicke. Die optischen

Achsen liegen in {010} und sind durch {100} zu beobachten, da ihre Bisektrix nur 6° 40′ mit der Normalen dieser Fläche einschließt (bei gleichzeitig sehr geringer Dispersion der Bisektrizen, aber erheblicher der optischen Achsen). Die Drehung, bereits in Platten // {100} bemerkbar, ist in der Richtung beider Achsen negativ (links), und zwar für Na-Licht für die weiter von der Normalen zu {100} entfernte gleich —129°, für die andere —54°. Wie die beigegebenen Photographien erkennen lassen, verschwindet die der optischen Achsenebene parallele Barre im Bilde der ersten Achse in den inneren Ringen vollständig. Mit einem Zirkularanalysator erscheint anstatt der Ringe eine Spirale, von der etwa 20 Windungen (einer Neigung zur optischen Achse bis zu 13° ca. entsprechend) zu erkennen sind. Die Dispersion der Drehung in der Richtung derselben Achse entspricht auch hier der des Quarzes (beob. 104° Li, 261° ca. Hg; ber. für Quarz 105° bezw. 258°).

Alle zweiachsigen Kristalle, an denen bisher Zirkularpolarisation nachgewiesen ist, haben gewendete Formen. Nun ist nach Verf. W. Gibbs zu der Folgerung gelangt, daß auch tetragonale sphenoidisch-hemiedrische Kristalle zirkularpolarisieren sollten, und zwar mit entgegengesetzt gleich großer Drehung für je zwei symmetrisch gleiche (gleicher und gleichsinniger für je zwei denkbar gleiche) Richtungen. Danach müßte die Drehung in der Richtung der Hauptachse = 0 sein und ihr Maximum gerade in jenen Richtungen liegen, in denen auch die Doppelbrechung ihr Maximum hat, sie wäre also jedenfalls sehr schwer nachzuweisen. Nach Chipart soll Drehung außer bei den tetragonalen sphenoidischen Tetartoedern, wo sie ähnlich wie vorher sehr schwer erkennbar sein würde, auch zu erwarten sein in der Hemimorphie des rhombischen Systems in dem Falle, daß die optischen Achsen in der Ebene senkrecht zur polaren Achse liegen (mit entgegengesetzt gleicher Drehung für die Richtungen der beiden optischen Achsen) und in der monoklinen Hemiedrie (bei normal-symmetrischer Achsenlage). In Kristallen von Resorcin, welche die erste Bedingung erfüllen, hat Verf. indessen keine Drehung in Platten von nahe 1 cm Dicke erkennen können. **O. Mügge.**

Karl v. Papius: Das Radium und die radioaktiven Stoffe. Gemeinverständliche Darstellung nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung mit Einflechtung von experimentellen Versuchen und unter besonderer Berücksichtigung der photographischen Beziehungen. Berlin 1905. 90 p. Mit 36 Abbild.

Die Absicht, die Verf. in seiner Broschüre verfolgt und die Art und Weise, wie er es tut, ergibt sich z. T. schon aus dem ausführlichen Titel. Näheres ersieht man aus der folgenden Inhaltsübersicht:

Einleitung. I. Entdeckung der Radioaktivität. II. Die Radioaktivität des Urans. III. Entdeckung der Radioaktivität bei verschiedenen Substanzen und kurze Charakterisierung dieser Stoffe. IV. Das Radium.

A. Vorkommen. B. Gewinnung. C. Eigenschaften. D. Strahlung der radioaktiven Substanzen. E. Wirkungen der Becquerel-Strahlen. 1. Chemische Wirkungen. 2. Elektrische Wirkungen. 3. Thermische Wirkungen, 4. Mechanische Wirkungen. 5. Physiologische Wirkungen. F. Erscheinungen der mitgeteilten Radioaktivität. V. Erklärung der Erscheinungen der Radioaktivität. Verf. sucht demnach eine Gesamtdarstellung unserer Kenntnisse des Radiums und der radioaktiven Substanzen zu geben, wobei er besonderen Wert legt auf die Abschnitte über die photographischen und physiologischen Beziehungen, sowie auf die von ihm angestellten Experimente.

Max Bauer.

R. J. Strutt: On the Radio-active Minerals. (Proceed. Royal Society. Ser. A. **76**. No. A. 508. p. 88—101. Mit 1 Textfig.)

—: Note Supplementary to a Paper: On the Radio-active Minerals. (Ibid. No. A. 510. p. 312.)

Das Studium der radioaktiven Mineralien ist eine der vielversprechendsten Methoden, um Beziehungen zwischen den radioaktiven Elementen und der Natur der letzten inaktiven Umwandlungsprodukte zu erkennen. Denn in diesen Mineralien haben wir Laboratorien vor uns, in denen diese Umwandlungen seit unvordenklicher Zeit vor sich gegangen sind. Es ist daher die Möglichkeit vorhanden, diese letzten Produkte in wägbaren Mengen zu erhalten. In vielen Fällen ist die Lebenszeit eines solchen Produkts kurz im Vergleich zu dem Alter des Minerals. Wir können dann erwarten, es in verschiedenen Mineralien in einer Menge zu finden, die dem Gehalt an dem betreffenden Urstoff proportional ist. Endlich kann das beständige Zusammenvorkommen zweier Substanzen einen wertvollen Aufschluß geben über ihre relative Stellung in der Reihe der radioaktiven Produkte.

Dies sind die Aufgaben, die sich Verf. gestellt hat. Er setzt zuerst seine Arbeitsmethode auseinander, die Art und Weise der Bestimmung des Radiums, des Thoriums, des Heliums, und die der Gesamtaktivität des Minerals (mittels des Elektroskops) und faßt die Resultate seiner Untersuchungen in der folgenden Tabelle (p. 338) zusammen.

Hierauf wird die Beziehung zwischen Uranium und Radium speziell betrachtet. Das Verhältnis zwischen beiden folgt aus der letzten Kolumne der vorhergehenden Zusammenstellung. Es ist für die einzelnen Mineralien wenig verschieden, mit alleiniger Ausnahme, des Pyromorphits von Issy L'Evêque in Frankreich. Es wird also die früher schon festgestellte annähernde Proportionalität zwischen Radium und Uranium bestätigt. Für den Pyromorphit ist wohl anzunehmen, daß das Radium durch wäßrige Lösungen von außen hereingekommen ist. Für einige Mineralien, z. B. Monazit und für den Kolm, ist hier der Urangehalt zum erstenmal bestimmt (für Kolm vergl. l. c. unter der obigen Tabelle).

Thorium ist radioaktiv, man kann daher annehmen, daß es eine Umwandlung in etwas anderes erleidet. Nach einer Schätzung von

Mineral	Fundort	Radiumbromid Millionstel von 1 Prozent	Uranoxyd (U_3O_8) Prozent	Thoriumoxyd (ThO_2) Prozent	Helium, Kubikzentimeter per Gramm Mineral	Gesamtaktivität, Uranoxyd (U_3O_8) als Einheit genommen	Verhältnis von Radium zu Uranium
Pechblende	Joachimsthal . . .	153,0	73,5	0	0,107	3,11	2,10
Cuprouranit	Cornwall	120,0	60,0	0	0,10	2,00	2,00
Pechblende	Cornwall	60,6	29,15	0	0,08	0,867	2,00
Pechblende	Nahe Grampound RoadStation, Cornwall	48,5	21,23	0	0,10	1,17	2,28
Thorianit [1]	Ceylon	30,4	13,0	77,0	8,9	2,48	2,34
Äschynit	Hitterö, Norwegen	24,0	9,42	1,26	1,09	0,606	2,54
Samarskit	Nordcarolina . . .	22,5	10,30	1,46	1,5	0,495	2,18
Gadolinit? [2]	Ytterby	11,7	2,94	8,60	2,43	0,380	3,98
Äschynit	Ural	9,90	2,50	8,18	0,98	0,249	3,99
Cyrtolit	Llano Co., Texas .	8,98	3,67	5,05	1,15	0,468	2,45
Sipylit	Little Friar Mountain, Virginia . .	8,82	2,86	4,92 [3]	0,59	0,514	3,08
Euxenit	Arendal, Norwegen	5,56	2,84	2,72	0,73	0,245	1,96
Carnotit	Montrose Co., Col.	5,27	2,98	0	0,01	0,174	1,76
Pyromorphit [4]	Issy L'Evêque, Frankreich . . .	4,39	—	0	0,02	0,0655	∞
Mikrolit	Amelia Court House, Virginia	3,70	1,89	0	0,05	0,101	1,96
Orangit	Brevik, Norwegen .	2,82	1,0 [5]	48,5	0,11	1,07	2,82
Monazit I	Norwegen	2,35	1,0 [5]	0,650	1,54	0,316	2,35
Monazit	Amelia Court House, Virginia	0,806	0,1 [5]	2,43	1,57	0,101	0,8
Kolm [6]	Schweden	0,670	0,377	0	—	0,0174	1,78
Monazit	Falun, Schweden .	0,323	—	0,8	1,4	0,884	—
Monazit	Brasilien	0,288	—	1,54	0,81	0,0954	—
Monazit II	Norwegen	0,275	—	1,21	2,41	0,373	—

[1] Siehe dies. Heft p. -353- ff.

[2] Es ist zweifelhaft, ob das untersuchte Mineral wirklich Gadolinit ist, da der Gehalt an Uranium, Thorium und Helium beträchtlich höher gefunden wurde als gewöhnlich bei diesem.

[3] Der Thorgehalt dieses Minerals scheint den bisherigen Analytikern entgangen zu sein.

[4] Vergl. Compt. rend. 23. Jan. 1905.

[5] Annähernde Bestimmung.

[6] Vergl. dies. Jahrb. 1905. I. -367-.

Rutherford ist zur Umwandlung der Hälfte einer gegebenen Menge Thorium ein Zeitraum von 3×10^9 Jahre erforderlich. Verf. schließt hieraus, daß die betreffenden Mineralien nicht weniger als 30 Millionen Jahre alt sein können. Vielleicht ist das stets mit Thorium vorkommende Uranium ein Produkt dieser Umwandlung.

Was den Heliumgehalt anbelangt, so gibt es kein Mineral, das mehr als eine Spur davon enthielte, es sei denn, daß auch eine gewisse Menge Thorium vorhanden ist. Hieraus folgt, daß der größere Teil des Heliums aus Thorium entstanden ist. Um dies zu zeigen, sind in der folgenden Tabelle die Mineralien nach ihrem Heliumgehalt geordnet.

Mineral	Fundort	Helium, Kubikzentimeter per Gramm d. Minerals	Thoriumoxyd, Prozent	Radiumbromid, Millionstel eines Prozents
Thorianit	Ceylon	8,9	77,0	30,4
Gadolinit?	Ytterby	2,43	8,60	11,70
Monazit II	Norwegen	2,41	1,21	0,275
Monazit	Virginia	1,57	2,43	0,806
Monazit I	Norwegen	1,54	0,650	2,35
Samarskit	Nordcarolina	1,50	1,46	22,5
Monazit	Falun	1,40	0,80	0,323
Cyrtolit	Llano Co., Texas	1,15	5,05	8,98
Äschynit	Hitteroe, Norwegen	1,09	1,26	24,0
Äschynit	Ural	0,98	8,18	9,90
Monazit	Brasilien	0,81	1,54	0,288
Euxenit	Arendal, Norwegen	0,73	1,96	5,56
Sipylit	Little Friar, Mountain	0,59	4,92	8,82
Orangit	Brevik	0,11	48,5	2,82
Pechblende	Joachimsthal	0,107	0	153,0
Pechblende	Grampound Road, Cornwall	0,10	0	48,5
Cuprouranit	Cornwall	0,10	0	120,0
Pechblende	Cornwall	0,08	0	60,6
Mikrolit	Virginia	0,05	0	3,70
Pyromorphit	Issy L'Evêque	0,02	0	4,39
Carnotit	Montrose Co., Colorado	0,01	0	5,27

Wenn viel Helium vorhanden ist, findet sich also auch viel Thorium, aber nicht umgekehrt (vergl. Orangit). Unter der Voraussetzung, daß das Helium nur aus Radium entsteht, könnte man eine untere Grenze für das Alter des betreffenden Minerals berechnen. Verf. wählt als Beispiel den Thorianit. Nach Ramsay und Soddy gibt 1 mg Radiumbromid in einem Jahre 0,0022 mg Helium. Ein Gramm des Minerals enthält 8,9 ccm Helium und $3{,}04 \times 10^{-7}$ g Radiumbromid. Diese Menge produziert in einem Jahre $6{,}7 \times 10^{-13}$ g $= 3{,}71 \times 10^{-9}$ ccm Helium. Die zur Er-

zeugung der gefundenen Menge Helium erforderliche Zeit beträgt somit $\frac{8,9}{3,71 \times 10^{-9}} = 2,40 \times 10^9$, d. h. ungefähr 2 000 000 000 Jahre. So alt müßte also das Mineral danach mindestens sein. Da aber Thorium höchst wahrscheinlich ebenfalls Helium produziert, so ist diese Zahl zum mindesten unsicher für thoriumhaltige Mineralien, für thoriumfreie, wie z. B. die Pechblende von Cornwall, würde dieses Bedenken wegfallen. Für eine solche berechnet Verf. ein Minimalalter von 20 000 000 Jahren.

Hierauf untersucht Verf. die Frage, ob die pulverisierten Mineralien sich in dem Zustande der Emanation befinden, oder nicht. Die Ergebnisse zeigt die folgende Tabelle, in der die Mineralien nach dem Thoriumgehalt geordnet sind.

Mineral	Fundort	Thoriumoxyd, Prozente	Thoriumemanation [1], arbiträre Skale
Thorianit	Ceylon	77,0	588,0
Orangit	Brevik	48,5	242,0
Gadolinit	Ytterby	8,60	50,0
Aschynit	Ural	8,18	40,0
Cyrtolit	Llano Co., Texas	5,05	1248,0
Sipilit	Little Friar Mountain .	4,92	140,0
Monazit	Virginia	2,43	144,0
Euxenit	Arendal, Norwegen . . .	1,96	208,0
Monazit	Brasilien	1,54	2,7
Samarskit	Nordcarolina	1,46	5,0
Aschynit	Hitterö	1,26	3,0
Monazit II	Norwegen	1,21	610,0
Monazit	Falun	0,80	688,0
Monazit I	Norwegen	0,650	217,0

Es folgt hieraus, daß die Verhältnisse zwischen dem Thoriumgehalt und der Emanationskraft [1] des Thoriums sehr verschieden sind.

Die Resultate aller seiner Untersuchungen vereinigt Verf. in einigen Sätzen:

1. Die Annahme, daß der Radiumgehalt in einem Mineral dem Uraniumgehalt proportional ist, wird bestätigt. Die hierüber angestellten Beobachtungen haben die Anwesenheit von Uran in einigen Mineralien nachgewiesen, in denen dieser Bestandteil bis dahin noch nicht bekannt gewesen war, z. B. in einigen Monaziten.

2. Es wurde gezeigt, daß Thoriummineralien stets auch die Kombination Uranium—Radium enthalten. Diese Wahrnehmung ist schwierig zu interpretieren, aber sie zeigt möglicherweise an, daß Thorium Uranium produziert.

[1] Thorium emanation power; ist nirgends in der Arbeit näher definiert.

3. Helium findet sich, außer in ganz geringen Mengen, ausschließlich nur mit Thorium zusammen. Das Helium der Mineralien ist danach mehr aus Thorium als aus Radium hervorgegangen.

4. Thoriummineralien variieren sehr in ihrer Emanationskraft. Einige halten fast ihre ganze Emanation zurück, andere geben große Mengen aus.

In der an zweiter Stelle oben genannten Ergänzung zu seiner Arbeit hat Verf. eine weitere Anzahl von Mineralien in derselben Weise untersucht, und dabei die Ergebnisse seiner früheren Forschungen bestätigt gefunden. Das Nähere ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Mineral	Fundort	Thoriumoxyd, Prozente	Radium, Millionstel von 1 Prozent
Thorit	Ceylon	61,0	1,00
Thorit	Brevik (Norwegen[1]). . .	53,9	0,81
Monazit	Johannesberg	5,94	1,06
Alvit	Raade Moß, Norwegen .	4,95	1,81
Xenotim	Raade Moß, Norwegen .	3,89	0,90
Monazit	Nordcarolina[2]	3,79	0,53
Monazit	Nigeria	2,98	3,78
Anerödit?	Ceylon	2,27	9,80
Monazit	Malay Straits	1,53	4,02
Fergusonit	?	1,31	26,7
Malakon	Hitterö, Norwegen . . .	1,15	1,40
Allanit	Amherst Co., Virginia. .	0,492	1,08
Yttrotantalit	Ytterby, Schweden . . .	0,437	5,56
Polykras	?	0,334	0,36
Zirkon	Nordcarolina	0,307	0,34
Zirkon	Virginia	0,217	0,52

Verf. hält es nunmehr für sicher, daß Radium ein Produkt des Uraniums ist und weist darauf hin, daß es leichter ist, Radium durch seine Emanation nachzuweisen, als Uran auf dem gewöhnlichen chemischen Wege.

Max Bauer.

Viktor Achtner: Untersuchung verschiedener Mineralien auf Radioaktivität mittels der elektrischen und photographischen Methode. Karlsbad 1905. 14 p. Mit 3 Lichtdrucktaf.

Verf. wählte zur Bestimmung der durch die Luft unter Einwirkung radioaktiver Mineralien erworbenen Leitfähigkeit die von Elster und Geitel angegebene Versuchsanordnung (Phys. Zeitschr. 1899. No. 1 u. 2. p. 11) und verwandte meist pulverisierte Proben von 0,1 g, in 5 Fällen

[1] Im Text steht „Sweden".
[2] Reine Körner aus Monazitsand ausgelesen.

konnten nur solche von 0,01 g benützt werden. Nur unter bestimmten Umständen wurde vom Pulverisieren abgesehen. Die Resultate sind dann nicht direkt mit den an pulverisierter Substanz erhaltenen Zahlen vergleichbar.

Bei der radiographischen Untersuchung wurden Proben von genau der gleichen Beschaffenheit benützt. Diese wirkten 20 Stunden lang auf die empfindliche photographische Platte. Die nach der Entwicklung der Platte erhaltenen Lichteffekte wurden mit einer Intensitätsskala verglichen und in Prozenten — Pechblende als 100 angenommen — ausgedrückt. In einer Tabelle werden dann die Resultate, die an den verschiedenen Mineralien erhalten wurden, zusammengestellt und dabei die letzteren nach dem Gehalt an Uran und Thor geordnet. In einer zweiten Tabelle sind die Mineralien, die in 0,1 g-Proben verwendet werden konnten, nach dem Grade ihrer Radioaktivität angeordnet und dabei die nachstehende Reihenfolge gefunden: Uranpecherz, Joachimsthal (3 Proben); Gummierz, Alexander Co.; Uranocker, Joachimsthal; Uranpecherz, Joachimsthal; Uranocircit, Bergen i. S.; Uranotil, Alexander Co.; Kupferuranit von Joachimsthal, Schlesien und Redruth; Thorit von Arendal (2 Proben); Uranocker, Joachimsthal; Uranotil von Joachimsthal; Uranocker, Joachimsthal; Samarskit, Michell County; Zippeit, Joachimsthal; Mixit, ebendaher; Fergusonit, Bergen; Monazit, Euxenit und Monazit von Arendal; Monazit von Pisek; Xenotim von Hitterö; Yttrotantal von Ytterby; Monazit von Norwick; Columbit von Portland; Orthit von Arendal; Hjelmit von Korarfvet; Orthit von Plauen; Gadolinit von Ytterby; Columbit von der Iserwiese; Yttrotantal von Ytterby und Yttrotitanit von Arendal.

Die Resultate seiner Untersuchungen faßt Verf. in folgender Weise zusammen:

Alle untersuchten, als uran- und thorhaltig bekannten Mineralien erwiesen sich als radioaktiv, und zwar wächst die Radioaktivität mit dem Uran- und Thorgehalt. Eine Ausnahme machte von den uranhaltigen Mineralien der Polykras von Hitterö, der weder bei der elektrischen, noch bei der photographischen Prüfung irgendwelche Aktivität erkennen ließ. Eine Analyse des Minerals konnte nicht angestellt werden. Von den angeblich thorhaltigen Orthiten zeigte ein Kristall von Arendal keine Radioaktivität, dagegen erwies sich ein anderer von demselben Fundort, sowie einer von Plauen bei Dresden schwach aktiv. Von den Mineralien ohne bekannten Uran- oder Thorgehalt waren zwei Columbite schwächer und der Mixit etwas stärker aktiv. Das Verhalten bleibt wegen Mangels an einer Analyse unklar.

Besonders hervorzuheben ist die starke Aktivität des Gummierzes von Alexander Co., eines Uranockers vom Roten Gang in Joachimsthal, des Uranocircits von Bergen i. S. und des Uranotils von Alexander Co., die z. T. das schwächst aktive Uranpecherz übertreffen, z. T. ihm sehr nahe kommen. Auch auf den aktiven Örstedtit von Chesterfield, der in der Literatur ohne Urangehalt angeführt ist, soll aufmerksam gemacht werden. Auffallend ist ferner, daß bei den beiden untersuchten Thoriten die Wirkung

auf der photographischen Platte und die Resultate der elektrischen Prüfung, die bei den anderen Mineralien im Vergleiche zueinander übereinstimmten, nicht in Einklang zu bringen waren. Vielleicht ist diese Wahrnehmung auf die dem Thoroxyd in hohem Maße eigene Emanation zurückzuführen, die sich auf die photographische Platte bei dem Versuch wegen Einschlusses der Probe in eine Patrone nicht so äußern konnte wie bei der elektrischen Prüfung, wobei die Proben frei aufgestreut waren.

Von den beiden angewandten Prüfungsmethoden ist die photographische die einfachere, wenn es sich bloß darum handelt, die Radioaktivität zu konstatieren, die elektrische dagegen die feinere, wenn genaue Intensitätsbestimmungen gemacht werden sollen. Jedoch können beide einander gegenseitig stützen und kontrollieren, so daß deren gleichzeitige Anwendung zu empfehlen ist. Auf die fluoroskopische Methode wurde hier von vornherein verzichtet. **Max Bauer.**

J. Knett: Indirekter Nachweis von Radium in den Karlsbader Thermen. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. **113**. (IIa.) p. 753—762. Wien 1904; vergl. geol. Centralbl. 1904. No. 1920.)

Die der chemischen Analyse nach barytfreien Thermen von Karlsbad setzen dennoch im Laufe der Zeit als Summarium eines äußerst spurenweisen Barytgehaltes kleine Schwerspatkristalle ab, welche radioaktiv sind und sich in der Dunkelkammer von selbst photographieren, und die Verf. deshalb Radiobaryt nennt. Diese Karlsbader Radiobaryte, die höchst wahrscheinlich Spuren von $RaSO^4$ eingeschlossen enthalten, stellen das erste radioaktive Mineral dar, das kein Uran oder Thorium enthält und auch nicht an deren Lagerstätte gebunden ist. **A. Sachs.**

F. Himstedt: Über die radioaktive Imanation von Wasser- und Ölquellen. (Ann. d. Phys. (4.) **13**. 1904. p. 573—582.)

Aus verschiedenen Versuchen glaubt Verf. den Schluß ziehen zu können, daß sich in unserer Erde weit verbreitet — vielleicht überall — radioaktive Stoffe finden, von denen eine gasförmige Emanation ausgeht, die von Wasser und Erdölen absorbiert wird, mit diesen an die Oberfläche kommt und sich dort dann in die Luft verbreitet. Es erscheint nicht unmöglich, daß diese Emanationen identisch sind mit denen des Radiums, woraus man schließen müßte, daß entweder die Uranerze, aus denen die Radiumemanation stammt, sehr verbreitet sein müssen, oder aber, daß es noch andere Stoffe gibt, die, wenn auch vielleicht in viel geringerem Maße als jene, die Fähigkeit besitzen, eine Emanation abzugeben. Die starke „Aktivität" der Thermalwässer ist vielleicht bei der Erklärung ihrer Heilwirkung mit heranzuziehen. Die Tatsache, daß Thermalquellen eine besonders große Aktivität besitzen, obwohl, wie durch Versuche festgestellt wurde, der Absorptionskoeffizient des Wassers wie des Petroleums für diese Emana-

tionen mit steigender Temperatur abnimmt, drängt zu der Annahme, daß vielleicht in größeren Tiefen der Erde bedeutendere Mengen radioaktiver Mineralien sich finden als in den oberen Schichten. **A. Sachs.**

R. Nasini, F. Anderlini e M. G. Levi: Sulla radioattività dei soffioni boraciferi della Toscana e sulla quantità di emanazione in essi contenuta. (Atti R. Accad. d. Lincei. 1905. (5.) Rendic. Cl. d. sc. fis., mat. e nat. **14**. p. 70—76.)

Der verhältnismäßig große Heliumgehalt der borhaltigen Suffionen Toscanas ist schon länger bekannt; er wird höchstens von dem der Gase aus den Thermen von Bath übertroffen. Die Verf. unternahmen daher eine eingehende Untersuchung dieser Gase auf Radioaktivität, nachdem sich das von Larderello als radioaktiv erwiesen hatte. Zunächst wurden aber auch andere italienische Gasemanationen daraufhin geprüft, und zwar stets mittels der elektroskopischen Methode und mit den von Elster und Geitel angegebenen, nach den Bedürfnissen gelegentlich etwas abgeänderten Instrumenten. Dabei erwiesen sich als am stärksten aktiv die Gase der Thermen von Abano, dann folgen die fünfmal schwächeren toscanischen Suffionen und auf diese das Gas aus der Hundsgrotte in den phlegräischen Feldern. Für die Untersuchung wurden die radioaktiven Emanationen möglichst konzentriert, was bei den Gasen der Suffionen besonders leicht ist, da sie zu ca. 94 % aus Kohlensäure und Schwefelwasserstoff bestehen, die sich leicht und vollständig absorbieren lassen. Die Stärke der Radioaktivität ist bei den verschiedenen Suffionen sehr verschieden, was aber nicht mit der chemischen Zusammensetzung (die überall fast dieselbe ist), dem Druck der Temperatur und der Tiefe des Ursprungsorts der Gase zusammenhängt, sondern wahrscheinlich mit der Verschiedenheit der den Untergrund bildenden Schichten. Daß es sich um Radiumemanationen handelt, wurde experimentell festgestellt. Bei photographischen Versuchen wirkten die natürlichen Gase erst in 24 Stunden auf die Platte, während dies bei Anwendung der gereinigten Konzentrationsprodukte schon in 4 Stunden der Fall war. Die Radioaktivität der konzentrierten CO_2- und H_2S-freien Gase ist 20mal stärker als in den natürlichen. Eine Suffione von Larderello ergab in einem Kubikmeter $1{,}5 \cdot 10^{-5}$ cmm Emanation. 90 cbm des gereinigten Gases gaben an einem Tage ebensoviel Emanation als 60 mg Radiumbromid. Die ganze Emanation bleibt stets in dem letzten bei der Reinigung des natürlichen Gases erhaltenen Rückstand konzentriert. Die Verf. wollen diese Untersuchungen fortsetzen und auch auf die Gesteine, sowie auf die Inkrustationen und den Schlamm der Suffionen ausdehnen. Vorläufig wurde an einigen Graniten von Elba Radioaktivität festgestellt. **Max Bauer.**

Einzelne Mineralien.

Albr. Macco: Südafrikanische Diamanten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **13**. 1905. p. 146—147.)

Der Fundort des neu entdeckten großen Diamanten von 3032 Karat ist die Premier Mine im Pretoria-Distrikt, „die durch ihre schier fabelhaften Verhältnisse seit mehr denn Jahresfrist in wissenschaftlichen wie finanziellen Kreisen mit Recht so außergewöhnliches Aufsehen erregt". Um Verwechslungen mit der Premier- oder Wesselton-Mine bei Kimberley zu vermeiden, hat deren Besitzerin, die De Beer's Company, beschlossen, diese nur noch Wesselton-Mine zu nennen, während die Grube bei Pretoria jetzt die Bezeichnung: „Premier (Transvaal) Diamond Mining" führen soll. Bezüglich der Verwertung des großen Steins bemerkt Verf., daß er wohl in mehrere Stücke zerlegt werden würde [wie das auch mit dem früheren größten Diamanten, dem sogen. Excelsior, geschehen ist. Ref.] und daß die Grubengesellschaft, der er gehört, so etwa 5 Millionen Mark zu gewinnen hofft.

Bezüglich des Vorkommens von Diamanten in Deutsch-Südwestafrika teilt Verf. mit, daß die Zahl der „pipes" mit blue ground, in denen Diamanten nicht oder doch nur in minimalen Mengen nachgewiesen werden konnten, viel größer ist, als man gewöhnlich glaubt und daß in anderen Gruben die Kanäle mit „hard blue" erfüllt sind, der durch Verwitterung nicht zerfällt und aus dem daher keine Diamanten gewonnen werden können. Die ungünstigsten sind die gewöhnlichen Verhältnisse, es ist also nicht berechtigt, die Hoffnung auf praktisch verwertbare Diamantenfunde in unserer Kolonie sehr hoch zu spannen. Etwaige wirkliche Entdeckungen sind natürlich nicht ausgeschlossen, die Ausbeutung würde aber unter allen Umständen mit der Konkurrenz der Premier Company in Pretoria zu rechnen haben, deren Grube — eben die, welche jetzt den großen Stein geliefert hat — allein mit Leichtigkeit so viele Diamanten liefern könnte, als alle anderen bisher bekannten Diamantengewinnungspunkte der Erde zusammen.

Der Aufsatz berichtigt z. T. die Mitteilungen, die F. v. Wolff in No. 6 des Jahrgangs 1905 der „Woche" über den neuen großen Diamanten gemacht hat und bemerkt namentlich, daß die dort von dem sogen. Cullinan-Diamanten gegebene Abbildung ein reines Phantasiegebilde sei [vergl. das folgende Referat]. **Max Bauer.**

Frederick H. Hatch and Geo. S. Corstorphine: The Cullinan Diamond. (The Transact. Geol. Soc. South Africa. **8**. 1905. p. 26—27. Mit 2 Taf.)

Am Mittwoch den 25. Januar 1905 wurde in der Premier-Mine in Transvaal, in der Nähe von Pretoria (nicht zu verwechseln mit der Premier-Mine oder Wesselton-Mine bei Kimberley), der größte bisher bekannte Diamant gefunden, dem der im Titel genannte Name gegeben worden

ist nach Mr. T. M. Cullinan, dem Chairman der Premier Company. Der Stein wiegt 3024¾ Karat. Derselbe ist von acht Flächen begrenzt, von denen vier natürliche Kristallflächen sind; die vier anderen sind Blätterbrüche nach den Oktaederflächen; auch zwei von den natürlichen Flächen gehören dem Oktaeder an. Die Abbildungen auf der einen Tafel geben den Stein von zwei Seiten in natürlicher Größe, auf der anderen Tafel sind die acht Begrenzungsflächen einzeln, ebenfalls in natürlicher Größe, abgebildet mit Zufügung der Dimensionen. Der Stein ist von bemerkenswerter Reinheit, namentlich angesichts der bedeutenden Größe; die Farbe ist sehr nahe blauweiß, der geschätztesten Nuance. Die Blätterbrüche, die an der Umgrenzung teilnehmen, zeigen, daß nur ein Bruchstück eines ursprünglich größeren Kristalls vorliegt. [Vergl. das vorhergehende Referat und Centralbl. f. Min. etc. 1905. p. 153.] **Max Bauer.**

Eugen Hussak: Über das Vorkommen von Palladium und Platin in Brasilien. (Sitz.-Ber. k. Akad. Wien. Math.-naturw. Kl. 113. Abt. I. Juli 1904. p. 1—88. Mit 2 Taf. u. mehreren Textfig.)

Verf. weist einleitend darauf hin, daß die Nachrichten über das Vorkommen des Palladium in Brasilien sehr spärlich sind, trotzdem, daß das Palladiumgold in diesem Lande durchaus nicht selten ist. Noch weniger ist über das Vorkommen des Platin daselbst bekannt, das 1812 entdeckt wurde. Auch das umfassende Werk von J. F. Kemp (Bull. geol. survey U. S. A. No. 193. 1902; dies. Jahrb. 1903. II. -319-) über das Vorkommen der Metalle der Platingruppe auf der Erde gibt in Beziehung auf Brasilien so wenig und z. T. auch unrichtige Mitteilungen, daß Verf. eine ausführlichere, auf eingehenden Literaturstudium und eigenen Beobachtungen beruhende Untersuchung über diesen Gegenstand für angezeigt hielt. Es wird zuerst, mit eingehenden historischen Rückblicken, das Palladium, und zwar das gediegene Palladium und das Palladiumgold, hierauf das Platin besprochen und die verschiedenen Vorkommen der Reihe nach speziell beschrieben. Einzelne Punkte aus dem reichen Inhalt dieser Arbeit besonders hervorzuheben, ist kaum möglich, es sei daher auf diese selbst verwiesen und hier das Resüme der Abhandlung mitgeteilt:

I. Palladium.

1. Das Vorkommen von Palladium als Palladiumgold scheint, wie überhaupt das eigenartige Vorkommen des Goldes in den Itabiriten, respektive der denselben konkordant eingelagerten Jacutinga, nur auf Brasilien beschränkt zu sein. Erst jüngst kamen Nachrichten über Vorkommen von Palladium im Golde russischer Goldseifen. (Das Gold kommt bei Gongo-Socco unweit Cathe, Minas Geraës etc. in gewissen Lagen des schiefrigen, stark gefalteten Eisenglimmerschiefers (Itabirit) vor, die oft in nur wenige Centimeter starken Bändern, meist aber auch in kleinen linsenförmigen Einlagerungen (bunches) gewissen Teilen des mächtigen Itabiritlagers eingeschaltet sind und als „Jacutinga“ bezeichnet werden.)

2. Das Vorkommen von gediegenem Palladium mit Platin in Sanden des Corrego das Lagens bei Conceicao bedarf noch einer Bestätigung; wahrscheinlich war auch dies nur ein silberweißes, palladiumreiches Gold.

3. Das Palladiumgold der Jacutinga ist mit Gold sehr wahrscheinlich in sehr verschiedenen Verhältnissen natürlich legiert; am reichsten scheint das Gold von Itabira do Matto-Dentro an Palladium zu sein.

4. Das Goldvorkommen in dem pyroxenitähnlichen Kontaktkalke von Candonga scheint die Bildung der stellenweise so überaus goldreichen Jacutinga des Itabirits erklären zu können (danach wären die ganzen Jacutinga-Lager der Itabirite, die ja vorherrschend aus mulmigen Eisenerzen, aber oft charakteristischerweise mit Talk, asbestartigen Mineralien, hauptsächlich aber aus Eisenglanz (sekundär?) und Martit vermengt, bestehen, Derivate zersetzter, im Kontaktmetamorphismus veränderter Kalksteinbänke, Fe-, Mg-, Ca-Karbonate).

5. Mit dem Palladiumgold kommt auch gediegen Platin vor, nicht nur in sekundären alluvialen Depots (Seifenlagern), sondern auch im Gestein selbst, wie in Gongo-Socco und Itabira do Matto-Dentro.

6. Das Palladiumgold zeigt sich oft mit hochkaratigem Golde innig verwachsen in Eisenglanzaggregaten; von besonderem Interesse ist das Vorkommen von Turmalin und Zinnstein in der Jacutinga, die auf eine pneumatolytische Einwanderung in die Jacutinga-Lager durch granitische Durchbrüche schließen lassen.

7. Als charakteristisch für das Goldvorkommen in der Jacutinga des brasilianischen Itabirits ist zu nennen, daß in allen Minen sich das Gold nur in vereinzelten Nestern oder dünnen Lagen, dann aber oft enorm reich an Gold, wie auch bei Candonga, im Kontaktkalk, zeigt und diese Jacutinga-Lager nur eine sehr geringe Mächtigkeit zeigen, also der Abbau in betreff des Goldgehalts kein regelmäßiger sein kann wie etwa in kiesigen, goldführenden Quarzgängen. Sie wurden auch bisher nur auf ganz geringe Tiefe (70 Faden) abgebaut, wo sie schon zu goldarm wurden oder Wassereindrang in die Gruben der Arbeit ein Ziel setzte. Es erinnert dies an gewisse andere sogen. kontaktmetamorphische Goldlagerstätten.

Das gediegene Palladium ist bekannt aus platin- und goldführenden Seifenlagern der Serra do Espinhaco und aus den Itabiriten von Minas Geraës, zusammen mit Palladiumgold. Es ist z. T. von divergentstrahliger Struktur und unterscheidet sich vom Platin durch leichtere Löslichkeit in Königswasser. In den Seifen wird es zuweilen von eigentümlich gestalteten Platinkörnern begleitet. Überall findet es sich sehr spärlich.

Weit reichlicher findet sich das Palladiumgold, der Porpezit. Dieser Name, der von dem Fundort Porpez herstammen soll, beruht aber auf einem Irrtum; es muß Goyaz statt Porpez heißen. Festgestellt ist das Vorkommen des Minerals von folgenden brasilianischen Goldminen und Seifenlagern: 1. Arrayas, Goyaz (Waschgold). 2. Gongo-Socco, Minas. 3. Itabira do Matto-Dentro, Minas (an diesen drei Orten stammt es sicher aus den goldführenden Nestern und Lagern der sogen. „Jacutinga“ des Itabirits). 4. Taquaril bei Sabara, Minas. 5. Candonga, Minas, im Kon-

taktpyroxengestein, das ein Lager im Itabirit bildet. 6. Maquine bei Villa Marianna nahe Ouro Preto, an Pd reiche Goldproben, in Jacutinga eingewachsen. Das Palladiumgold ist also, wie es scheint, überall an den Itabirit gebunden und wird wohl in diesem noch häufiger aufgefunden werden. Endlich sei noch das Vorkommen von Palladiumgold in den Seifenlagern (Flußsanden, Cascalhos) der Staaten Minas und Goyaz erwähnt, wo es mit silberreichem und hochkaratigem Gold vorkommt. Auch in dieser Region stammt das Palladiumgold wohl aus dem Itabirit.

II. Platin.

1. Das Platin ist in Brasilien schon seit ca. 100 Jahren bekannt, wurde aber anfänglich, als das Palladium noch nicht entdeckt war, vielfach mit dem Palladiumgolde verwechselt. Als Fundorte werden das Municip Serro Frio und der Rio Abaete angegeben.

2. Durch die in den letzten ca. 30 Jahren ausgeführten Explorationen und Studien konnte die Zahl der Platinfundorte vermehrt werden, so daß Platin nun bekannt ist: a) Als seltener Einsprengling in der den Itabiriten eingelagerten goldreichen Jacutinga, wie von Gongo-Socco. b) In goldführenden Quarzgängen des kristallinischen Schiefergebirges am Rio Bruscus, Pernambuco. c) In Begleitung des hier selteneren Diamants, wahrscheinlich aus den konglomeratischen Quarziten stammend, auf dem Ostabhang der Serra do Espinhaco, von Itambe do Matto-Dentro bis Itambe do Serro hin. d) Im Rio Abaete und dessen linken Zuflüssen, hier sehr wahrscheinlich aus Olivingesteinen stammend.

3. Hervorzuheben ist der große Unterschied der genannten Platinmetalle (sub c und d), indem das eine Platin von Conceicao, mit G. = 20,5 unmagnetisch und palladiumreich, das von Abaete als stark magnetisch palladiumfrei, aber eisenreich gefunden wurde. Das spezifische Gewicht des Platins von Condado ist: G. = 15—15½. Von dem Platin des Rio Abaete konnte keine Bestimmung des spezifischen Gewichts ausgeführt werden, da es unmöglich war, aus dem feinen Pulver das Platin vollständig vom Gold und Perowskit zu trennen.

4. Während das Platin in den sub 2a, b und d genannten Lokalitäten sicher ein Gemengteil von primärer Bildung ist, so erscheint diese Annahme ausgeschlossen zu sein für das Platinvorkommen längs der Serra do Espinhaco, wo das Platin in Begleitung des Diamants aus konglomeratischen Quarziten stammt und eine so eigentümliche Form aufweist, daß man nur an eine sekundäre Bildung des Platins hier denken kann, etwa aus Lösungen abgesetzt, aus zersetzten Pt-führenden Kiesen, wie eine solche Bildung ganz gut denkbar ist, nachdem in den Vereinigten Staaten und in Norwegen platinführende Kiese, wie Pyrrhotin, Covellin und Chalkopyrit nachgewiesen wurden und auch der Sperrylith aufgefunden ward.

Max Bauer.

J. C. W. Humfrey: Effects of Strain on the crystalline Structur of Lead. (Phil. Trans. Roy. Soc. London. **200**. p. 225—240. Taf. 2—6. 1903.)

Es wurde ein grobkörniges Aggregat von Blei benutzt, in welchem die Grenzen der $\frac{1}{2}$—4 Quadratzoll großen Körner schon mit bloßem Auge gut sichtbar waren. Einzelne Kristalle wurden der Untersuchung dadurch zugänglich gemacht, daß, wenn Skelettbildung auf der Oberfläche des Schmelzflusses sich bemerkbar machte, der noch flüssige Teil abgegossen wurde. In den Aggregaten wurden die Kristalle zur Ermittlung ihrer Orientierung geätzt, indem man zunächst durch halbstündige Einwirkung von 20 %iger Salpetersäure eine glatte Oberfläche herstellte, auf welcher dann nach 1—2tägiger Behandlung mit 5 %iger Salpetersäure regelmäßige von {111} und {001} begrenzte Vertiefungen, z. T. von beträchtlicher Größe entstanden.

Die isolierten Kristalle zeigten keine Spaltbarkeit, aber hochgradige Plastizität. U. d. M. gepreßt sieht man Gleitstreifen parallel den Oktaederflächen auftreten. Wird ein einheitlicher Kristall hin und her gebogen, dann wieder geätzt, so haben die Ätzfiguren jetzt streifenweise verschiedene Orientierungen, welche einer Zwillingsstellung nach dem Oktaeder entsprechen. Diese Beobachtungen sind demnach in Übereinstimmung mit den früheren von Ewing und Rosenhain (dies. Jahrb. 1901. II. -170-).

Unmittelbar nach der Deformation zeigten die Kristalle nur geringe Änderungen der Struktur, dagegen traten solche in viel höherem Grade ein, wenn sie nachher noch kurze Zeit mäßig (auf etwa 60°) erwärmt wurden; später zeigte sich, daß solche Veränderungen in beanspruchten Kristallen, auch bei gewöhnlicher Temperatur, dann indessen viel langsamer erfolgten. Diese Strukturänderungen sind von den Umlagerungen nach Gleitflächen durchaus verschieden, wie auch daraus hervorgeht, daß die davon betroffenen Teile sich im allgemeinen krummlinig voneinander abgrenzen. Wurde z. B. ein einheitlicher Kristall erst krumm und dann wieder gerade gebogen, so verliefen die entstandenen Gleitstreifen geradlinig ohne Unterbrechung über die Oberfläche. Nach dem Ätzen zeigte sich dann ein Zerfall in unregelmäßig gegeneinander abgegrenzte Felder verschiedener Orientierung. Verf. scheint geneigt, hier eine Umkristallisation anzunehmen und erinnert an ähnliche Erscheinungen, welche Ewing und Rosenhain beobachteten, als sie unreines Blei benutzten, in welchem die Kristallkörner verschiedener Orientierung durch ein eutektisches Gemisch getrennt waren. Sie nahmen an, daß eine Diffusion und Lösung des reinen Bleis in dem eutektischen Zement vor sich gehe. (Ref. scheint eine Umlagerung des Bleis in eine andere Modifikation, ausgelöst durch die Deformation und eventuelle Erwärmung, nicht ausgeschlossen.)

O. Mügge.

A. Richard: Sur les cristaux de bournonite d'Ally (Haute-Loire). (Bull. soc. franç. de min. **27**. p. 218—220. 1904.)

Die Kristalle erscheinen auf dem Cécile-Gange zusammen mit Quarz, Boulangerit, zuweilen auch Blende und Bleiglanz. Sie sind kurz säulenförmig, ihre Formen: {100} . {210} . {010} . {102} . {103} . {101} . {011} . {112} . {211}. Zwillingsbildung wird nicht erwähnt. **O. Mügge.**

Joseph Stĕp und F. Becke: Das Vorkommen des Uranpecherzes zu St. Joachimsthal. (Sitzungsber. Wien. Akad. math.-nat. Kl. 3. Nov. 1904. 113. I. Abt. p. 585—618. Mit 3 Taf., 1 Übersichtskarte u. 4 Textfig. [Vergl. auch dies. Jahrb. 1905. I. -7—8-, sowie Centralbl. f. Min. etc. 1904. p. 206.])

Das Vorkommen von Uranpecherz zu St. Joachimsthal ist wegen seines Radiumgehalts von Bedeutung geworden, weshalb die Verf. eine genauere Untersuchung unternahmen. Im Abbau ist zurzeit nur noch die westlich von der Stadt gelegene Westgrube mit dem Wernerschacht.

Geologische Übersicht. Gneis steht östlich von St. Joachimsthal an und wird gegen Westen von Glimmerschiefer bedeckt, der weiterhin im Nordwesten der Stadt von Phylliten überlagert wird. Alle diese Gesteine sind charakteristisch gefaltet. Die Glimmerschieferhülle des Gneises wird im Westen abgeschnitten durch den Eibenstock-Neudecker-Granitstock, der in der Nähe die Lagerung der Schiefer beeinflußt. In die Schiefer sind Aplite eingedrungen; jene erinnern im Kontakt nach Habitus und Struktur an Hornfelse.

Glimmerschiefer. Diese sind ziemlich mannigfaltig nach Struktur, Mengenverhältnis der Gemengteile und Gehalt an kohligen Substanzen und erzigen Bestandteilen. Für die Erzgänge wichtig ist der Unterschied zwischen den hellen muscovitreichen und den dunkleren biotitreichen, z. T. etwas kohligen Glimmerschiefern. Letztere sind die „Joachimsthaler Schiefer"; sie beherbergen alle Erzgänge. Ihnen schließen sich die kiesreichen „Fahlbandschiefer" an. Der von Sandberger angegebene Skapolithschiefer existiert nicht. Sandberger hat wahrscheinlich den Oligoklas-Albit der Schiefer für Skapolith und den Turmalin für Hornblende gehalten. Die Schiefer bilden zwei extreme Varietäten: die „milden" Joachimsthaler Schiefer, mit wenig Quarz, viel Glimmer, in der Nähe der Gänge aber fast keinem Biotit, der hier fast vollständig zersetzt ist; sodann die harten, kurzklüftigen, hellgrauen Schiefer mit wenig Glimmer und viel Quarz. In letzteren pflegen die Gänge ärmer zu sein, als in den milden.

Eruptivgesteine. Der Glimmerschiefer ist von zahlreichen Porphyrgängen durchzogen, die Apophysen des Neudecker Granits darstellen. Der Bergbau hat jüngst einen Gang typischer Minette aufgedeckt, der ebenfalls zu den Begleitern jenes Granits gehört. Er wird von einem jüngeren Erzgang durchsetzt. Phonolith- und Basaltgänge tertiären Alters dürften mit dem nahen Eruptivzentrum von Oberwiesenthal zusammenhängen. Hierher gehören die „Putzenwacke", ein gangförmiger, basaltischer Brockentuff und eine vulkanische Eruptivbreccie, sowie eine Anzahl von Basaltgängen.

Erzgänge. Sie bilden zwei scharf geschiedene Abteilungen: 1. Morgengänge, h. 6—7, wie die Glimmerschiefer streichend, in der Tiefe taub; 2. Nordgänge, beiläufig senkrecht dazu, meist steil nach Westen einfallend. Sie allein haben Uranerz geliefert, nie die Morgengänge. Alle Erzgänge sind jünger als die Porphyrgänge, aber älter als die Putzenwacke und die Basaltgänge. Einzelne scheinbar dagegen sprechende

Erscheinungen sind als sekundäre Umlagerungen der Erze nach der Intrusion des Basaltes zu deuten.

Das Uranerz der Joachimsthaler Erzgänge. Das ursprüngliche Uranmineral ist überall das Uranpecherz (Uranin, Pechblende), die vielen anderen uranhaltigen Mineralien sind Umwandlungsprodukte ohne praktische Bedeutung. Die Paragenesis ist konstant allenthalben die nämliche, und zwar ist die stets zu beobachtende Aufeinanderfolge: 1. Quarz, 2. Uranerz, 3. Dolomit. Der Quarz bildet Krusten mit Kristallspitzen, darüber liegen Krusten von Uranpecherz, häufig mit nieriger bis traubiger Oberfläche. Scheinbare Abweichungen von dieser Ordnung wurden durch Bewegungen hervorgerufen, die noch während des Absatzes der genannten beiden Mineralien in den Gängen stattfanden. Über dem Uranerz folgt ein gelber, durch Verwitterung roter, derber, oft grobspätiger Dolomit, zuweilen beide in Wechsellagerung. Da das Uranerz meist selbständig, ohne Begleitung der anderen Joachimsthaler Erze auftritt, so ist es schwierig, das relative Alter letzteren gegenüber zu bestimmen. Einzelne Beobachtungen haben aber doch ergeben, daß das Uranerz jünger ist als die Kobalterze, während die Uranerzbildung dem Absatz der Silbererze voranging. Bei Pribram kommt das Uranpecherz, allerdings selten, ähnlich vor mit einem jüngeren roten Dolomit und auch in ähnlicher Paragenese mit jüngeren Silbererzen.

Die wichtigsten Uranerzgänge des Joachimsthaler Erzreviers werden dann aufgeführt und kurz beschrieben. In der östlichen Grubenabteilung war hauptsächlich der Evangelistengang nebst dem Hildebrandsgang von Bedeutung. Im letzteren hat man Silbererz neben Uranerz abgebaut; der erstere wurde in späteren Zeiten hauptsächlich wegen des Uranerzes betrieben. Vom westlichen Grubenfeld, das zurzeit allein bearbeitet wird, werden als uranerzführend genannt: der Schweizergang, Bergkittler-, Hieronymus- und Geistergang, ferner der Widersinnige Gang mit steil östlichem Einfallen, der Rote Gang, Fiedlergang und Fludergang. Einer der wichtigsten ist der Geistergang, der seit den ältesten Zeiten stark abgebaut wird und der noch Mitte des 19. Jahrhunderts reiche Silbererzanbrüche geliefert hat. In den tieferen Teilen des Gangs kommt das Uranerz immer mehr zur Alleinherrschaft, nach oben tritt neben ihm eine bunte Mineralgesellschaft auf, und in den höchsten Horizonten verschwindet es bis auf Spuren. Es ist jünger als die Kobalterze nebst Wismut, das Altersverhältnis zu den Silbererzen läßt sich nicht erkennen. Eigenartig und sonst bei Joachimsthal nicht wieder zu beobachten ist ein kleines 1—2 cm mächtiges Trumm, das von Biotit, darüber von einem Gemenge von Pyrit und Quarz erfüllt ist und das wohl ein sehr altes Stadium der Gangfüllung darstellt. Im Roten Gang fand sich außer Silbererzen viel Uranerz nebst reichlichen Verwitterungsprodukten. Der Fludergang hat noch im 19. Jahrhundert viel Uranerz geliefert, das in St. Joachimsthal auf Uranfarben verarbeitet wurde. Wichtig ist auch das Uranerzvorkommen der Gewerkschaft Sächsisch-Edelleutstollen mit dem Hauptstollen im Zeileisengrund östlich von Joachimsthal. Sehr

reiche Uranerze in bedeutender Mächtigkeit sind dort vorgekommen, z. T. mit Flußspat, der älter ist als Dolomit und direkt auf dem zersetzten Schiefer sitzt, so daß das Alter gegenüber dem Uranerz nicht bestimmt werden kann. Buntkupfererz, jünger als letzteres, ist zuweilen vorhanden. Wie auch sonst ist hier das Uranerz reichlicher am liegenden als am hangenden Salband. Der Gang beherbergt, wie die meisten anderen, zahlreiche Bruchstücke des Nebengesteins, die z. T. mit Uranerzkrusten überzogen sind.

Art der Erzführung. Einfluß des Nebengesteins. Tiefenunterschiede. Für die Erzführung gelten folgende Regeln: Nur die Nordgänge führen Erze. Diese sind reicher an saigeren Stellen, an flachen sind sie erzarm. Im Porphyr sind sie meist verdrückt; größerer Erzreichtum stellt sich vor und hinter der Durchsetzung im Schiefer ein. In den milden, glimmerreichen Schiefern findet sich mehr Erz als in den quarzreichen, harten, kurzklüftigen. Diese Erscheinungen werden z. T. auf mechanische Ursachen zurückgeführt. Doch spielen sicher auch chemische Einflüsse eine Rolle, wie z. B. der verschiedene Erzgehalt in den biotit-, resp. quarzreichen Schiefern zeigt. Die Beobachtungen bei Joachimsthal stimmen in dieser Hinsicht ganz mit denen der sächsischen Bergleute (Scheerer und Cotta) überein. Nicht durch die Verschiedenheit des Nebengesteins zu erklären sind die primären Tiefenunterschiede. Zu oberst stellten sich reiche Silbererze ein, die nach der Tiefe von Kobalt- und Nickelerzen abgelöst wurden, neben denen das Silber zurücktritt. Diese beiden werden, sicher wenigstens in den Nordgängen, im westlichen Grubenrevier in den noch tieferen Horizonten durch die Uranerze ersetzt, während jene allmählich ausbleiben.

Die Bildung des Uranerzes in den Joachimsthaler Gängen geschah nach der ganzen Art des Vorkommens (Krustenbildung etc.) sicherlich durch Absatz aus wässerigen Lösungen, und zwar wahrscheinlich aus CO_2-haltigen. Das Uran stammt wohl aus der Tiefe. Die Uranerzfundpunkte stehen in auffälligem lokalen Zusammenhang mit den Eruptivgesteinen, und man darf wohl mit Recht annehmen, daß durch diese Intrusionen zeitweilig eine Verbindung zwischen Teilen der Lithosphäre und sehr tief gelegenen Partien des Erdinnern hergestellt wurden, welche die Herbeifuhr solcher Elemente mit hohem Atomgewicht ermöglichte.

Radiographische Versuche mit dem Uranpecherz von Joachimsthal. Ein Schirm von Calciumsulfid leuchtet, bei gelöschtem Grubenlicht auf eine Uranerzstufe gelegt, nach einigen Minuten und zeigt sogar auch das Scintillieren. Auf eine photographische Platte gelegt, erzeugt ein Stück des Erzes Schwärzung. Die Wirkung ist dieselbe, auch wenn die Erzstücke noch niemals der Einwirkung von Lichtstrahlen ausgesetzt gewesen sind. Durch jahrhundertelanges Aufbewahren der Stücke in Sammlungen tritt keine merkliche Schwächung dieser Wirkung ein. Deutliche Bilder erhält man, wenn man die glatte Fläche einer Erzstufe auf die photographische Platte legt und diese entwickelt. Man sieht dann, daß nur das Uranpecherz eine merkliche Wirkung ausübt, nicht aber

seine Begleiter, Quarz, Dolomit, Nebengestein etc. Unterschiede sind auch, wie es scheint, in der Wirkung der einzelnen Schichten des Uranerzes zu beobachten, und zwar z. T. deutlich eine Zunahme nach außen hin. Danach wäre der größte Radiumgehalt in den letzten Uranerzausscheidungen konzentriert, im Gegensatz zu der fraktionierten Kristallisation mit Chlorbaryum. **Max Bauer.**

Wyndham R. Dunstan and G. S. Blake: Thorianite, a New Mineral from Ceylon. (Proceed. Roy. Soc. Ser. A. **76**. No. A. 510. 1905. Math. and phys. Sciences. p. 253—265.)

Die schwere schwarze, vorzugsweise Würfel bildende Substanz war ursprünglich für Uranpecherz gehalten worden, bis der hohe Thorerdegehalt von ca. 75 % zeigte, daß ein anderes Mineral vorliegt, dem dann danach der Name Thorianit gegeben wurde. Die ebenfalls erkannte Radioaktivität ließ auf die Gegenwart von Helium schließen, die dann auch nachgewiesen wurden.

Vorkommen in Ceylon. Der Thorianit fand sich bei Kondurugala, Bambarabotuwa, Provinz Sabaragamuwa. Das Hauptlager ist in und nahe dem Bett des oberen Kuda Pandi-oya in einer Seife, in der er in beträchtlichen Mengen vorkommt. Anstehend auf ursprünglicher Lagerstätte ist er noch nicht gefunden worden, doch ist es wahrscheinlich, daß er aus einem weiter stromaufwärts anstehenden granitischen Gestein stammt, indem er wohl zusammen mit Zirkon, Thorit und Ilmenit in erheblicher Menge vorhanden ist, so daß an jener Stelle etwa 5 t im ganzen gewonnen werden könnten. Einige andere Fundorte sind ärmer; im ganzen ist bisher nicht mehr als 1200 Pfund gesammelt worden, die Nachforschungen werden aber noch fortgesetzt. Auch in der Nähe von Ratnapura ist das Mineral gefunden worden.

Beschreibung des Thorianit. Er bildet kubische Kristalle bis zur Größe von ca. 1 cm. Farbe dunkelgrau bis bräunlichschwarz, ganz frische unabgerollte Kristalle glänzend schwarz mit etwas fettigem Glanz. Nur in sehr dünnen Lagen durchsichtig. Brechungskoeffizient sehr hoch, jedenfalls $> 1{,}8$; Doppelbrechung jedenfalls sehr gering. Der Charakter der Kristallflächen ist sehr unregelmäßig, wie wenn die Kristalle aus mehreren kleineren Individuen verwachsen wären, eine genauere Untersuchung ist daher nicht möglich. Zuweilen finden sich auch Zwillinge nach der Oktaederfläche ganz ähnlich den bekannten Flußspatzwillingen. Manchmal sind diese Zwillinge weniger regelmäßig und ahmen in ähnlicher Weise Skalenoeder und andere rhomboedrische Gestalten nach, wie dies u. a. auch am Steinsalz beobachtet ist (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1904. p. 88). Deutliche Spaltbarkeit ist nicht vorhanden. H. nahezu = 7. Unschmelzbar; dekrepitiert und wird bei hoher Temperatur sehr stark weißglühend. Der Thorianit ist zuweilen mit einem gelblichbraunen, röthlichbraun durchscheinenden, anscheinend amorphen Mineral, manchmal auch mit Zirkon verwachsen. G. = 8—9,5 und 9,7. Er läßt sich leicht pulverisieren und

löst sich hierauf leicht in konzentrierter Salpetersäure oder in verdünnter Schwefelsäure, wobei ein Gas, hauptsächlich Helium, entweicht. Von Salzsäure wird der Thorianit kaum angegriffen. Er ist eines der am stärksten radioaktiven Mineralien.

Zusammensetzung. Die Methode der Analyse wird ausführlich angegeben. Zur Bestimmung des Heliums und der anderen Gase wurden 10 g des gepulverten Minerals 2 Tage mit verdünnter Schwefelsäure gekocht. Es wurden 105 ccm, also auf 1 g Mineral 10,5 ccm Gas, vorzugsweise Helium, von Normaltemperatur und -druck erhalten. Die Analyse dreier Proben ergab:

Löslich in Salpetersäure	I.	II.	III.
Thoriumdioxyd ThO_2	72,24	76,22	78,86
Urandioxyd UO_2	11,19	12,33	6,03
Urantrioxyd UO_3	—	—	9,07
Ceriumdioxyd CeO_2	6,39	8,04	1,02
Lanthan- und Didymoxyde, La_2O_3, Di_2O_3	0,51		
Yttriumoxyd	—	—	—
Zirkondioxyd ZrO_2	—	Spur	—
Bleioxyd PbO	2,25	2,87	2,59
Eisenoxyd Fe_2O_3	1,92	0,35	0,46
Calciumoxyd CaO	—	—	1,13
Helium	—	—	0,39[1]
Titandioxyd TiO_2	—	—	—
Phosphoroxyd	—	—	Spur

Unlöslich in Salpetersäure	I.	II.	III.
Zirkondioxyd	3,68	—	0,20
Kieselsäure	1,34	0,12	
Rückstand nach dem Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kalium	0,41	—	—

Die erste Probe (I) war klein und unrein; die beiden anderen (II und III) waren möglichst rein ausgesucht. Es ist das thoriumreichste Mineral, das man bis jetzt kennt (s. Anal. III).

Konstitution. Zirkondioxyd und Kieselsäure in dem unlöslichen Rückstand sind wohl beigemengter Zirkon, auch Eisenoxyd beruht wohl auf Verunreinigung. Sieht man von den kleinen Mengen Bleioxyd etc. ab, so besteht das Mineral neben Thoriumdioxyd aus beiden Uranoxyden, sowie aus den Ceriumoxyden, letztere aber in sehr wechselnden Mengen. Auch der Urangehalt ist wohl noch nicht mit genügender Sicherheit bestimmt, da Anflüge von Uranocker vermuten lassen, daß der Urangehalt in manchen Kristallen durch Verwitterung schon vermindert ist, auch kann man vielleicht annehmen, daß alles Uran ursprünglich als UO_2 vorhanden gewesen und daß UO_2 als mit ThO_2 isomorph anzusehen ist. Dem Mineral käme dann die einfache Formel XO_2 zu, wo X = Th und U. Ob diese beiden

[1] Unter der Voraussetzung, daß alles Gas Helium ist.

Metalle in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen oder nicht, läßt sich wohl noch nicht feststellen. Auch die Rolle der Ceroxyde bleibt noch unbestimmt. Zum Uranpecherz zeigt der Thorianit nahe Beziehungen. Der über 70 % betragende Gehalt an UO_2 in jenem würde dem ThO_2-Gehalt des letzteren entsprechen und auch sonst sind in der Zusammensetzung Analogien vorhanden, wie auch bei beiden die Kristallform dieselbe ist. Beide können daher, so weit man bis jetzt urteilen kann, als isomorph angesehen werden.

Die Radioaktivität des Thorianit beruht wahrscheinlich auf der Gegenwart des Uraniums, des Thoriums und kleiner Mengen von Radium, dessen Gegenwart auch experimentell wahrscheinlich gemacht wurde. Sie ist im allgemeinen etwas geringer als beim Uranpecherz und entspricht einem Strom von $5{,}5 \times 10^{-11}$ Ampères, während dies beim Uranpecherz zwischen $8{,}3 \times 10^{-11}$ und $1{,}6 \times 10^{-11}$ Ampères schwankt.

Kommerzieller Wert. Dieser ist wegen des großen Thorgehalts nicht gering, der den des Monazits weit übertrifft. Bei 70 % ThO_2 würde der Wert etwa 1500 Pfund Sterling für 1 t betragen. Der Thorianit hat auch die technisch günstige Eigenschaft, in Salpetersäure löslich zu sein und dadurch sofort Thoriumnitrat zu bilden. **Max Bauer.**

Wyndham R. Dunstan: Report on the occurrence of Thorium-bearing Minerals in Ceylon. 1904. 1 p.

Als thoriumhaltig erwies sich das früher für Uranpecherz gehaltene Mineral, das bei der Analyse über 70 % ThO_2 gab und das danach Thorianit genannt wurde (s. das vorhergehende Ref.). Sehr ThO_2-reich ist auch eine früher für Monazit gehaltene Substanz von der Zusammensetzung:

66,26 ThO_2, 7,18 CeO_2, 2,23 ZrO_2, 0,46 UO_3, 1,71 Fe_2O_3, 0,35 CaO, 1,20 P_2O_5, 14,10 SiO_2, 6,40 H_2O; Sa. 99,89.

Wir haben also keinen Monazit, sondern Thorit vor uns. Er begleitet den Thorianit unter den Geschieben von Bambarabotuwa.

Max Bauer.

Ananda K. Coomáraswámy: Report on Thorianite and thorite. (Vergl. Geol. Mag. (5.) **2**. No. V. May 1905, p. 230.)

—: Mineralogical notes. 1. Thorianite. (Spolia Zeylanica. **2**. Part VI. Aug. 1904. p. 57—60.)

Verf. gibt genauere Auskunft, als man bisher hatte, über das Vorkommen und die Begleiter des neuen Minerals Thorianit, das nach der Analyse von G. S. Blake als etwas Neues erkannt worden war. Diese Analyse ergab 76 % Thorerde und nur 12 % Uranoxyde, so daß sich der Thorianit wesentlich von dem Uranpecherz unterscheidet, zu dem man ihn vorher gerechnet hatte. Auf einer Karte werden die hauptsächlichsten Lagerstätten des Minerals dargestellt, die sich alle in oder doch nahe dem

Bette des Kuda-Pandi-oya befinden, eines Flüßchens in der Nähe von Kondurugala, Bambarabotuwa, Prov. Sabaragamuwa, Ceylon. Das Mineral findet sich in dem Flußbett in Form von schwarzen regulären Kristallen, begleitet von Zirkon und Ilmenit. In dieser Gegend hat man es noch nicht in situ angetroffen, es sind aber einige Kristalle in einem Pegmatitgang von Ambalawa Estate, Gampola vorgekommen. Verf. erörtert die Aussichten auf fernere Funde, und es ist zu wünschen, daß seine Erwartungen in Erfüllung gehen, da das Mineral wegen seines hohen Thorerdegehalts einen erheblichen Wert besitzt. **Max Bauer.**

P. Gaubert: Sur la cristobalite de Mayen. (Bull. soc. franç. de min. **27**. p. 242—245. 1904.)

Der Cristobalit findet sich namentlich in den teilweise resorbierten Quarzeinschlüssen der basaltischen Abraummassen der Steinbrüche dicht bei Ettringen, nach Mayen zu. Die kleinen Oktaederchen werden etwa $\frac{1}{2}$ mm groß, haben zuweilen vertiefte, öfter etwas erhöhte Flächenmitten, sind zuweilen spinellartig verzwillingt und dann tafelig nach der Zwillingsfläche. Ihre Dichte wurde gefunden zu 2,348 (ca.), jedenfalls ist sie größer als bei Tridymit; der Brechungsexponent ist nicht 1,432 (Mallard, nach v. Lasaulx sogar $\beta = 1{,}4285$, $\gamma = 1{,}4107$), sondern ein wenig größer als der des Tridymit (wie übrigens auch Mallard im Widerspruch mit der von ihm mitgeteilten Zahl angibt). Eine Messung mittels des Klein'schen Totalreflektometers ergab ca. 1,49. **O. Mügge.**

Eugen Werner: Beiträge zur Kenntnis des kohlensauren Kalks. Inaug.-Diss. Freiburg i. Br. 1903. 49 p.

W. Meigen: Beiträge zur Kenntnis des kohlensauren Kalks. II. (Ber. naturf. Ges. Freiburg i. Br. **15**. 1905. p. 38—54.) [Vergl. Meigen, dies. Jahrb. 1903. II. -19- u. das folgende Ref.]

Werner stellt, unter Anlehnung an die Untersuchungen von Meigen, Versuche an über die Entstehung des kohlensauren Kalks und sucht besonders die Umstände zu ermitteln, welche die Entstehung von Kalkspat und von Aragonit bedingen und ebenso, wie sich die verschiedenen Formen des kohlensauren Kalks zu den Lösungen von Metallsalzen verhalten.

I. Zuerst wurden die Fällungen von Calciumnitrat und -sulfat mit kohlensaurem Natron und Kali, sowie mit kohlensaurem Ammoniak in konzentrierten und verdünnten heißen und kalten Lösungen einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Es entstand dabei ein flockiger amorpher Niederschlag, der aber mehr oder weniger rasch in kristallinische Gebilde überging und bald Rhomboederchen, bald Nadeln und Gruppen von solchen, bald Kugeln von Aragonit ergab, welch letztere aber auch nach wenigen Tagen in Kalkspatrhomboeder sich verwandelten. Da die Form des Niederschlags nicht immer eine sichere Entscheidung darüber gibt, ob Kalkspat oder Aragonit vorliegt, so wurde

der Niederschlag stets nach der Methode von Meigen geprüft und einige Minuten mit einer Lösung von Kobaltnitrat gekocht. Ist Aragonit vorhanden, so färbt er sich violett, besteht er dagegen aus Kalkspat, so bleibt die Flüssigkeit zunächst unverändert und wird bei längerem Kochen bläulich. Diese Probe ergab, daß die erwähnten Kugeln in der Tat Aragonit sind.

Die Ergebnisse seiner zahlreichen Versuche mit Calciumnitrat stellt der erste Verf. mit denen von Meigen mit Chlorcalcium in einigen Tabellen zusammen. Eine Übersicht über die ersteren gibt er mit folgenden Worten:

Fällt man in einer Lösung von Calciumnitrat das Calcium durch ein Alkalikarbonat, so scheidet sich der entstehende kohlensaure Kalk bei Anwendung kalter Lösungen stets amorph aus. Auch in der Hitze fällt er wahrscheinlich stets zunächst in Flocken aus, entzieht sich jedoch in dieser Form der Beobachtung oft durch raschen Übergang in den kristallinischen Zustand, während in der Kälte entstandenes amorphes Calciumkarbonat unter Umständen einige Tage bestehen kann. Aus den amorphen Flocken kann sowohl Aragonit, wie auch Kalkspat hervorgehen.

Die mit Calciumnitrat angestellten Versuche bestätigen die Beobachtung Meigen's, daß Aragonit in der Kälte nur in Kugelform, in der Hitze dagegen nur in Form von Nadeln entsteht. Viele Versuche zeigen, daß sich Aragonit und Kalkspat zu gleicher Zeit bilden können.

Der nadelförmige, in der Hitze entstandene Aragonit ist im allgemeinen viel beständiger als der in der Kälte entstandene kugelförmige. Er hält sich oft monatelang unter der Mutterlauge.

Bei den Fällungen mit neutralem kohlensauren Natron erhält man in der Kälte aus konzentrierten Lösungen hauptsächlich kugelförmigen Aragonit. Verdünnung schwächt die Aragonitbildung ab. Die Kugeln sind um so beständiger, je weniger Calciumnitrat die Lösung enthält. In der Hitze fällt vorwiegend nadelförmiger Aragonit. Je verdünnter die Lösung ist, um so beständiger sind die Nadeln. Ein Überschuß an Calciumnitrat ist nicht von augenfälligem Einfluß.

Bei der Anwendung von doppeltkohlensaurem Natron entsteht in der Kälte hauptsächlich Kalkspat, und zwar in verdünnten Lösungen mehr als in konzentrierten. In der Hitze dagegen wird sehr beständiger nadelförmiger Aragonit gebildet, und zwar sowohl in konzentrierten, wie in verdünnten Lösungen.

Kohlensaures Ammon fällt das Calcium in konzentrierten Lösungen als Aragonit; Verdünnung wirkt der Aragonitbildung entgegen. In der Hitze entstehen gleichzeitig Nadeln und Rhomboeder. Erstere sind in verdünnten Lösungen sehr beständig. Ein Überschuß von freiem Ammoniak scheint das Entstehen von Aragonit etwas zu begünstigen.

Kohlensaures Kali fällt aus Calciumnitratlösungen in der Kälte Aragonit aus; Verdünnung und Überschuß an Chlorcalcium schwächen die Aragonitbildung ab. In der Hitze entsteht stets nadelförmiger Aragonit, der meist von Rhomboedern begleitet ist. Das kohlensaure Kali verhält sich also im allgemeinen ebenso wie das kohlensaure Natron.

Vergleicht man schließlich das Verhalten des Chlorcalciums mit dem des Calciumnitrats, so zeigt sich, daß beide im allgemeinen in derselben Weise reagieren, sofern es sich um die Art des entstandenen kohlensauren Kalks handelt; bei Anwendung des Nitrates ist der gebildete Aragonit im allgemeinen etwas beständiger als bei Anwendung des Chlorides.

Fällt man $CaCO_3$ aus einer Lösung von Calciumsulfat mittels kohlensaurem Natron, so erhält man wieder in der Kälte und in der Wärme amorphe Niederschläge, die sich im ersten Fall leicht in Kalkspat, im zweiten Fall in Aragonit verwandeln. Beim Fällen mit doppeltkohlensaurem Natron geht auch in der Hitze der amorphe Niederschlag in Kalkspatrhomboeder über. Es kann sich hier selbstverständlich nur um verdünnte Lösungen des Kalksalzes handeln.

II. Weiter wird die Einwirkung des kohlensauren Kalks auf die Lösungen von Schwermetallen untersucht, z. T. von dem Gesichtspunkt aus, daß die Entstehung mancher Erzlagerstätten auf die Einwirkung von Metallsalzlösungen auf kohlensauren Kalk zurückgeführt wird. Berücksichtigt werden Lösungen von Zinksulfat, Kupfersulfat und -nitrat, sowie von Bleinitrat und Silbernitrat. Die Prozesse wurden quantitativ verfolgt und bald Kalkspat, bald Aragonit angewendet, die bei den einzelnen Versuchen verschieden lange einwirkten. Mit der Zeit und mit der Verdünnung tritt im allgemeinen Zunahme der Fällung ein. Aus einer Zinkvitriollösung wird Zink von Aragonit stärker gefällt als von Kalkspat. Auf Kupfersulfatlösung wirken beide Mineralien gleich, während Kupfernitratlösung von Aragonit bedeutend schwächer gefällt wird als von Kalkspat. Bei Bleinitrat wirkt Kalkspat etwas stärker als Aragonit (noch stärker gefälltes $CaCO_3$). Auf Silbernitratlösung wirken Kalkspat und Aragonit sehr rasch ein, so daß nach 24 Stunden nicht merklich mehr ausgeschieden wird als nach 8 Stunden. Aragonit fällt aus konzentrierten Lösungen mehr aus als Kalkspat; bei verdünnten Lösungen ist es umgekehrt.

Verf. stellt seine Versuche in folgenden Sätzen zusammen: 1. Mit Verlängerung der Einwirkungsdauer nimmt die Metallfällung meist wesentlich zu. Eine Ausnahme bildet das Silber, das anfangs am raschesten gefällt wird. 2. Kupfersulfat und -nitrat, sowie Bleinitrat werden innerhalb 24 Stunden vollständig ausgefällt. 3. Kupfersulfat und -nitrat, Blei- und Silbernitrat werden durch Aragonit am langsamsten, durch Kalkspat am schnellsten gefällt; umgekehrt verhält sich das Zinksulfat. 4. Verdünnte Lösungen werden meist stärker gefällt als konzentrierte. Umgekehrt verhalten sich Kupfernitrat und Zinksulfat. **Max Bauer.**

Alfred Lange: Über das Verhalten von kohlensaurem Kalk zu Kobaltsalzen. Inaug.-Diss. Freiburg i. B. 1904. 31 p.

W. Meigen: Beiträge zur Kenntnis des kohlensauren Kalks. III. (Das Verhalten des kohlensauren Kalks zu Kobaltsalzen.) (Ber. naturf. Ges. Freiburg i. B. **15**. 1905. p. 55—74.) [Siehe auch das vorhergehende Ref.]

Die Verf. haben die Versuche von W. Meigen (dies. Jahrb. 1903. II. -19- u. Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 577) weitergeführt, wonach Aragonit, mit einer verdünnten Lösung von Kobaltnitrat einige Minuten gekocht, violett wird, während Kalkspat unter den nämlichen Umständen farblos bleibt oder bläulich wird. Sie benützen stets isländischen Doppelspat und Aragonit von Bilin. Dabei ergab sich, daß beim ersteren der Grad der Feinheit des Pulvers von Einfluß war, sofern die Farbe der beim Aragonit erhaltenen um so ähnlicher wird, je feiner die Verteilung. Mit Aragonit erhält man bei jedem Feinheitsgrad stets denselben lilafarbigen Niederschlag. Die Geschwindigkeit der Umsetzung ist stets beim Aragonit wesentlich stärker als beim Kalkspat. Verf. hatte sich die Aufgabe gestellt, die bei den hier in Frage kommenden Reaktionen entstehenden Niederschläge quantitativ zu untersuchen. Nach Angabe der allgemeinen Versuchsanordnung werden zahlreiche Analysen im einzelnen mit den nötigen Nebenumständen mitgeteilt und endlich aus deren Ergebnissen die folgenden Resultate abgeleitet:

Der beim Kochen von feinzerriebenem Aragonit mit konzentrierten Lösungen von Kobaltnitrat entstehende lilafarbige Niederschlag hat die Zusammensetzung: $2\,Co\,CO_3 + 3\,Co\,(OH)_2 + H_2O$. Beim Erhitzen auf 80—85° bleibt er unverändert, bei 95° verliert er jedoch ein Molekül Wasser.

Dem unter gleichen Umständen durch Kalkspat in Kobaltnitratlösungen erzeugten blauen Niederschlag kommt wahrscheinlich die Formel: $CoCO_3 + 3\,Co\,(HO)_2$ zu.

Bei Anwendung verdünnterer Lösungen von Kobaltnitrat erhält man mit Aragonit einen lilafarbenen Niederschlag von der Zusammensetzung: $CoCO_3 + 2\,Co\,(OH)_2$. Kalkspat gibt unter denselben Umständen einen Niederschlag von gleicher Farbe und Zusammensetzung, wenn er sehr fein zerrieben angewendet wird. Andernfalls entstehen wahrscheinlich Mischungen des obenerwähnten blauen basischen Kobaltkarbonates mit mehr oder weniger Kobalthydroxydul.

Die durch Aragonit gebildeten Niederschläge sind oxydierenden Einflüssen gegenüber wesentlich beständiger als die durch Kalkspat erzeugten.

Lösungen von Kobaltchlorür verhalten sich im wesentlichen wie das Nitrat. Die entstehenden Niederschläge enthalten jedoch stets Chlor. Bei längerer Einwirkung nimmt die Menge des letzteren zu, indem sich wahrscheinlich ein basisches Kobaltchlorür von der Formel $CoCl_2 + 3\,Co\,(OH)_2 + 5\,HO$ bildet.

Kobaltsulfatlösungen geben mit Kalkspat stets einen blauen, mit Aragonit anfangs einen lilagefärbten Niederschlag, der aber bei weiterem Kochen sehr bald ebenfalls blau wird. Da die Niederschläge immer beträchtliche Mengen Schwefelsäure enthielten, konnte eine Formel für ihre Zusammensetzung nicht abgeleitet werden. Es handelt sich um wechselnde Gemenge von basischem Kobaltkarbonat, basischem Kobaltsulfat, Gips und Calciumkarbonat, über dessen Bildungsverhältnisse die Analyse allein nichts aussagen kann. **Max Bauer.**

W. Meigen: Über die angebliche Bildung von Dolomit im Neckar bei Cannstatt. (Ber. Oberrhein. Geol. Vereins. 1904. 2 p.)

Breithaupt berichtet in seiner Paragenesis p. 46, daß im Neckar bei Cannstatt durch aus dem Neckarwasser ausgeschiedenen Dolomit die Flußgeschiebe zu einem festen Konglomerat verkittet wurden. Es handelt sich jedoch hier tatsächlich nicht um eine solche Neubildung, sondern um eine diluviale Nagelfluh, die bei Cannstatt am Sulzerrain und auch stellenweise im Neckar ansteht. Hier hängen die einzelnen Gerölle vielfach nicht mehr fest miteinander zusammen oder sind auch wohl durch die Tätigkeit des Wassers völlig voneinander getrennt, so daß die Täuschung, der sich Breithaupt hingegeben hat, sehr erklärlich ist. Jedenfalls ist aber das Bindemittel kein Dolomit, wie die Analyse des Verf.'s zeigt, und zwar I von einer alten ausgewaschenen Uferbank, II von unverwitterten am Sulzerrain genommenen Stücken. Zum Vergleich wurden noch die Kalkgerölle (III) und ein die Nagelfluh überlagernder Sauerwasserkalk (IV) untersucht.

	I.	II.	III.	IV.
In HCl unlöslich . .	25,1	7,7	2,5	0,3
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$ . . .	2,0	2,7	0,7	0,5
CaO	39,2	49,3	53,8	55,2
MgO	0,6	0,4	0,3	0,4
Glühverlust	31,8	39,9	42,6	43,5
	98,7	100,0	99,9	99,9

Man hat es also mit fast MgO-freien Karbonaten zu tun, und zwar ist überall beinahe dasselbe Verhältnis zwischen CaO und MgO. Berechnet man dieses unter Beiseitelassung der Verunreinigungen, so hat man:

	Ia.	IIa.	IIIa.	IVa.
$CaCO_3$	98,2	99,1	99,3	99,2
$MgCO_3$	1,8	0,9	0,7	0,8
	100,0	100,0	100,0	100,0

Daß in den ausgewaschenen Stücken (Ia) der Mg-Gehalt größer ist als sonst (IIa), ist in der leichteren Löslichkeit des $CaCO_3$ begründet. Daß hier eine starke Lösung stattgefunden hat, sieht man aus der bedeutenden Zunahme der unlöslichen Bestandteile (I im Vergleich zu II).

Max Bauer.

P. Hermann: Über Anglesit von Monteponi (Sardinien). (Zeitschr. f. Krist. **39**. 1904. p. 463—504.)

Verf. hat eine größere Sammlung von in neuerer Zeit in Monteponi vorgekommenen Vitriolbleikristallen mit dem zweikreisigen Goniometer nach der Methode von V. Goldschmidt untersucht und ergänzt mit den von ihm erhaltenen Resultaten die zahlreichen älteren Untersuchungen dieses Minerals von N. v. Kokscharow, V. v. Lang, Qu. Sella und anderen, die in einer ausführlichen Literaturtabelle zusammengestellt sind. Namentlich wurde versucht, die unvollendet gebliebene Arbeit Sella's durch Ab-

bildungen und Spezialbeschreibungen zu ergänzen. Neue Formen und Kombinationen ließen sich an dem sehr reichen Material erwarten, da dies erst in den Jahren 1890—1900 gesammelt worden war, während die Kristalle der früheren Beobachter aus älteren Funden stammen, die z. T. vor 1859 fallen. Berücksichtigt wurden auch die krummen Flächen (Übergangsflächen). Die Figuren geben die natürliche Form der Kristalle wieder und sind in keiner Weise idealisiert. Durch Prüfung zweifelhafter Formen auf ihre Wahrscheinlichkeit nach der Goldschmidt'schen Methode wurde ein Beitrag zur Klärung des Verzeichnisses der typischen Formen des Anglesits gegeben.

Die beobachteten Formen sind die folgenden, von denen die mit * bezeichneten für das Mineral neu sind.

1.	c = 0P	(001)	10.	$z = \infty P\breve{3}$	(130)	19.	$\zeta = 2P\breve{4}$	(142)
2.	a = $\infty P\breve{\infty}$	(010)	11.	o = $P\breve{\infty}$	(011)	20.	$\mu = \frac{1}{2}P\breve{2}$	(124)
3.	b = $\infty P\bar{\infty}$	(100)	12.	G = $\frac{1}{8}P\bar{\infty}$	(108)	21.	p = $\frac{3}{4}P\frac{3}{2}$	(324)
4.	N = $\infty P\bar{3}$	(310)	13.	l = $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$	(104)	22.	$?\varrho = 2P\breve{3}$	(342) [1]
5.	$\lambda = \infty P\bar{2}$	(210)	14.	d = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$	(102)	23.	$*\eta = \frac{2}{5}P\breve{2}$	(125)
6.	$*\Omega = \infty P\frac{5}{4}$	(540)	15.	r = $\frac{1}{2}P$	(112)	24.	c = $\frac{1}{3}P\breve{2}$	(126)
7.	m = ∞P	(110)	16.	z = P	(111)	25.	$*\Sigma = \frac{2}{7}P\breve{2}$	(127)
8.	h = $\infty P\frac{4}{3}$	(340)	17.	$\tau = 2P$	(221)	26.	w = $\frac{1}{4}P\breve{2}$	(128)
9.	n = $\infty P\breve{2}$	(120)	18.	y = $P\breve{2}$	(122)			

Die einzelnen 19 Kristalle werden mit ihren Flächen genau und ausführlich beschrieben. Sie zerfallen nach ihrer Ausbildung in 3 Typen, die durch ihre Verlängerung nach den drei kristallographischen Achsen ausgezeichnet sind. In Beziehung hierauf wird auf die Originalabhandlung verwiesen. Ebenso bezüglich der Statistik aller bekannter Formen, zu welchem Zweck die in der Literatur aufgefundenen Kombinationen, nach Ländern geordnet, tabellarisch zusammengestellt worden sind. 381 Kombinationen sind nach diesem Verzeichnis beobachtet worden, aus dem die relative Häufigkeit der einzelnen Formen und dadurch ihre Rangordnung in diesem Sinne sich ergibt. Eine folgende Tabelle gibt die Formen des Anglesits mit Anführung des ersten Beobachters und der Häufigkeit des Auftretens. Die unsicheren Formen werden sodann besonders behandelt. Es folgt die Diskussion der Symbolzahlen nach der Methode von Goldschmidt und eine Besprechung der Projektionsbilder. Eine ausführliche Winkeltabelle macht den Beschluß dieser Arbeit, die unsere Kenntnisse über die Kristallformen des Anglesits in erwünschter Weise kritisch zusammenfaßt.

Max Bauer.

F. E. Suess: Über Perthitfeldspate aus kristallinischen Schiefergesteinen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **54**. p. 417—430. 1904. Mit 1 Lichtdrucktafel.)

[1] Die beiden Symbole stimmen nicht zusammen.

Verf. beschreibt Beobachtungen über Perthitfeldspate aus mährischen und niederösterreichischen kristallinen Schiefern, sowie Parallelverwachsungen von Orthoklas und Plagioklas, in denen der Plagioklas als „Wirt“ fungiert; er nennt dieselben Antiperthite.

Nach einem historischen Überblick über die Arbeiten auf diesem Gebiete, unter denen er die Arbeit von A. Hennig: Kiellen's kristalliniska bergarter (Acta Univ. Lundensis. 1898. **34**. Afd. 2. No. 6, 3, 8) näher erwähnt, der ähnliche Beobachtungen an schwedischen Graniten etc. machte, bespricht Verf. sodann die

I. Mikroperthite. Er unterscheidet zunächst zwei der Plagioklas-, scil. Albiteinlagerungen im Orthoklas: sehr zarte, geradlinige Lamellen, die beinahe an Zwillingsstreifung erinnern können und welche // ($\bar{8}01$) laufen, und dünnere oder dickere Spindeln, welche oft ungefähr der Vertikalachse (Prismenzone) parallel liegen. Diese zeigen häufig geringere Auslöschung, also größeren Anorthitgehalt als die Lamellen, doch konnte Verf. den von Hennig beobachteten zonaren Aufbau der Spindeln nicht wahrnehmen.

An Stellen großer Anreicherung an solchen Spindeln konnte im Kryptoperthit, der den Wirt bildete, eine dem reinen Orthoklas näher stehende Auslöschung beobachtet werden. Verf. hält aber die Spindeln für keine jüngeren Bildungen als die Lamellen, unterscheidet jedoch davon solche Albitstreifen, welche, den Lamellen anfangs parallel laufend, dann in die Richtung der Hauptachse umbiegen. Diese zeigen häufig eine Umwandlung in Paragonit und treten besonders in solchen Schliffen auf, in welchen die Wirkungen des Gebirgsdruckes bemerkbar werden, weshalb Verf. sie für ein Produkt fortschreitender Umwandlungen hält. Selbstverständlich müssen von den „mikroperthitischen Verwachsungen“ die Ausfüllung von Spaltrissen und Sprüngen mit Albitsubstanz unterschieden werden.

II. Antiperthite. Die mehr oder minder regelmäßigen, spärlichen, aber größeren Einschlüsse, sowie pegmatitische Verwachsung (nach F. E. Suess durch Ineinanderpressen der betreffenden Individuen im besprochenen Falle) von Orthoklas mit, resp. in Plagioklas sind hier nicht inbegriffen, obwohl Übergänge zu ersterem Falle existieren.

Die eigentlichen Antiperthite treten am schönsten in hypersthenführenden Granuliten und Gneisen wie nordwestlich von St. Pölten in Niederösterreich und im Gneis von Hadoletz bei Krzischanau in Mähren auf. Der Plagioklas, in letzterem Gesteine ein basischer Oligoklas, enthält spindelförmige, bisweilen durch die Endfläche abgeschlossene, bis zu 0,01 mm dicke Körper, die nach Licht- und Doppelbrechung als Orthoklas bestimmbar sind. Diese Spindeln sind nach drei Richtungen vorzugsweise gelagert: 1. in der Zwillingsebene // der Hauptachse, 2. parallel den Kanten zwischen den beiden Prismenflächen und der Endfläche. Lamellen, ähnlich wie bei den Mikroperthiten, wurden mit Ausnahme des Diorites von Melk (p. 430), sonst nicht beobachtet.

Über die Entstehung sowohl der Mikroperthite als der Antiperthite ist Verf. gleicher Ansicht wie Becke in „Über Mineralbestand und Struktur der kristallinischen Schiefer“ (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. **75**. 1903.

p. 5), d. h. er erklärt sie durch Zerfall eines labilen Mischkristalles. Nach ihm wären zuerst die Spindeln, später die Lamellen, zum Schlusse die breiteren Streifen mit Umbiegung in die Hauptachse, endlich die Ausfüllung der Spalten und Risse, sowie anderweitige Anlagerung von Albitsubstanz entstanden. Der Gebirgsdruck hat dabei steigenden Einfluß auf die Entmischung. Weder die Spindeln der Perthite noch der Antiperthite sind protogene Reste aus einem früheren Zustande des Gesteines, sondern typomorph, d. h. sie entsprechen dem chemischen Gleichgewichte des betreffenden kristallinischen Schiefers. **C. Hlawatsch.**

C. und M. Wessely: Über ein Vorkommen von Andalusit in Steiermark. (Mitteil. d. naturw. Vereins f. Steiermark f. 1903. Graz 1904. p. 280—284.)

Der neue Fundort ist die steirische Seite der Koralpe; er wird vom Verf. eingehend beschrieben. Es sind z. T. mit aufgewachsenen Andalusitkristallen bedeckte Blöcke, die aus einem glimmerschieferähnlichen Gneis stammen. Die andalusitführende Zone ist ziemlich ausgedehnt, aber die Reichlichkeit des Auftretens ist verschieden und nimmt im allgemeinen gegen oben hin zu. Das Vorkommen scheint auf das rechte Ufer des Glitzbaches beschränkt zu sein. Das Gestein, das den Andalusit enthält, ist ein schmutzigweißer bis rötlich- und gelblichbrauner, auch blaßrosenroter, nie rein weißer Quarz; manche Blöcke bestehen zur Hälfte aus dem erwähnten glimmerschieferartigen Gneis, in dem der andalusithaltige Quarz demnach eine Einlagerung bildet. Im Gneis selbst findet sich kein Andalusit. Letzterer ist nicht umgewandelt, aber vielfach mit Quarz durchsetzt. Begleiter, aber sehr selten, sind Turmalin und Feldspat. Der Andalusit bildet im Quarz meist ein-, aber auch aufgewachsene Kristalle, sowie Streifen, Bänder, sowie stengelige und derbe Massen. Die Dimensionen der Kristalle waren: der größte 13 cm lang und 7 cm breit, der kleinste 0,2 cm lang und 0,1 cm breit. H. = 7. G. = 3,5. Die Kristalle sind meist mit einer sehr feinen Glimmerlage bedeckt, auch zuweilen durch Eisenoxyde oberflächlich gelblichbraun gefärbt. Sonst ist meist die Farbe mehr oder weniger hellbläulichgrau, zuweilen mit einem Stich ins Grüne. Es sind meist Prismen mit Basis, zuweilen etwas gekrümmt und die Flächen gerieft. Der derbe Andalusit ist teils strukturlos, teils bildet er stengelige Aggregate, aus denen Kristalle herauswachsen. Ein ähnliches, länger bekanntes Vorkommen von Andalusit im Koralpengebiet auf kärntnerischer Seite ist das im Pressinggraben. **Max Bauer.**

K. Zimányi: Über den grünen Apatit von Malmberget in Schweden. (Zeitschr. f. Krist. **39**. 1904. p. 505—519. Mit 1 Taf.)

Verf. untersuchte bräunlich- bis grünlichgelbe durchsichtige Apatitkristalle, die mit lichtgrünem und weißem körnigen Apatit, sowie mit Quarz, Albit, Epidot, Amphibol, Flußspat, Magneteisen, Hämatit, Kupferkies und Feldspat in der „Kung Oscargrufva“ bei Gellivara in Norbotten

vorgekommen sind. Es ist ein Fluorapatit mit etwas mehr als 0,5 % Cl. Apatit ist in den Gebirgen von Gellivara sehr verbreitet, er findet sich mit dem Eisenerz als Gemengteil des „Skarns“ und Gneises, endlich auch in Pegmatitgängen. Im Eisenerz, meist Magneteisen, kommt der Apatit körnig vor, zuweilen wechseln Streifen von Erz und Apatit miteinander ab. Das Erz enthält gewöhnlich 0,6 % Apatit, der Gehalt an Apatit steigt aber an manchen Stellen bis auf 18 %. Apatitkristalle finden sich gewöhnlich in Drusenräumen nahe der Oberfläche. Die hier aufgewachsenen Individuen sind kurz oder länger prismatisch, 5—22 mm lang und 2—11 mm dick. Gemessen wurden 12 Exemplare.

Beobachtete Formen (die mit * bezeichneten sind neu):

c (0001)	*e (7.0.$\bar{7}$.11)	x ($10\bar{1}1$)
m ($10\bar{1}0$)	*f ($20\bar{2}3$)	y ($20\bar{2}1$)
a ($11\bar{2}0$)	ε ($30\bar{3}4$)	s ($11\bar{2}1$)
o ($10\bar{1}3$)[1]	*g ($70\bar{7}9$)	μ ($21\bar{3}1$)
r ($10\bar{1}2$)	*j ($70\bar{7}8$)	n ($31\bar{4}1$)

Herrschend ist stets m, und an dem ausgebildeten einen Ende x und c, bald die eine, bald die andere überwiegend. Alle anderen Formen sind untergeordnet. Die Prismenflächen liegen meist nicht genau in einer Zone und die scharf meßbaren Winkel weichen von den berechneten um 9—12′ ab, was übrigens auch am Apatit von Kirjäbinsk und Jumilla, am Rotgültigerz etc. beobachtet ist. Die Achsenlänge wurde berechnet aus:

$c : x = 10\bar{1}1 : 0001 = 40°12'20''$; $c = 0{,}7319$ und
$x : x' = 10\bar{1}1 : 01\bar{1}1 = 37\ 39\ 55$; $c = 0{,}7321$.
Hieraus der Mittelwert: $c = 0{,}7320$.

Winkeltabelle der gemessenen Winkel, die Mittel aus den an 12 Kristallen erhaltenen darstellen:

		Gemessen	Gerechnet
c : σ[2] = 0001 : $10\bar{1}3$	=	15°45′ ca.	15°44′06″
: r = : $10\bar{1}2$	=	22 47	22 54 35
: e = : 7.0.7.11	=	28 14	28 16 50
: f = : $20\bar{2}3$	=	29 26	29 24 03
: ε = : $30\bar{3}4$	=	32 29	32 22 18
: g = : $70\bar{7}9$	=	33 11	33 19 16
: j = : $70\bar{7}8$	=	36 45	36 39 10
: x = : $10\bar{1}1$	=	40 12	40 12 21
: y = : $20\bar{2}1$	=	59 21	59 23 37
: m = : $10\bar{1}0$	=	89 59	90 00 00
: s = : $11\bar{2}0$	=	55 37	55 39 52
m : n = $10\bar{1}0$: $31\bar{4}1$	=	22 24	22 43 45
: μ = : $21\bar{3}1$	=	30 19	30 23 25
: s = : $11\bar{2}1$	=	44 21	43 20 49
: x′ = : $01\bar{1}1$	=	71 09	71 10 11
x : x′ = $10\bar{1}1$: $01\bar{1}1$	=	37 40	37 39 38
a : m = $11\bar{2}0$: $10\bar{1}0$	=	30 00	30 00 00

[1] Diese Fläche ist unten in der Winkeltabelle mit σ bezeichnet. M. B.
[2] Diese Fläche ist oben im Flächenverzeichnis mit o bezeichnet, was wohl unrichtig ist, da sich unter den Kombinationen nur σ findet. M. B.

Die beobachteten Kombinationen sind:

mcx	mxcysμnr
mxcy	mxcsyμrn
mxsycμ	mcxsyaμn
mxcsyj	mxcysaμnrσe
mxcsary	mxcyas$\mu\sigma$regjn
mxcsyrμ	mxcysμnrefεgj.

Brechungskoeffizienten. Sie wurden gemessen an Kristallen von verschiedener Farbe, um den Einfluß der Färbung auf Licht- und Doppelbrechung zu bestimmen. Benützt wurden natürliche Prismen m/m und m/x (x hinten) mit brechenden Winkeln von 60° und 49° 48′ 0″. Die an 10 Kristallen erhaltenen Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt, in der die einzelnen Kristalle durch Horizontalstriche getrennt wurden:

Lichtart	ε	ω	Lichtart	ε	ω
1. Li	1,6310	1,6349	10. Li	1,6303	1,6339
H_α	1,6315	1,6353	H_α	1,6307	1,6344
Na	1,6343	1,6381	Na	1,6336	1,6373
Tl	1,6377	1,6415	Tl	1,6368	1,6406
H_β	1,6414	1,6453	H_β	1,6406	1,6444
Li [1]	1,6301	1,6340	11. Li	1,6305	1,6344
Na	1,6337	1,6372	H_α	1,6309	1,6349
Tl	1,6364	1,6406	Na	1,6338	1,6378
9. Li	1,6300	1,6337	Tl	1,6370	1,6410
H_α	1,6308	1,6345	H_β	1,6406	1,6448
Na	1,6336	1,6375	12. Li	1,6302	1,6340
Tl	1,6367	1,6406	H_α	1,6307	1,6345
H_β	1,6406	1,6445	Na	1,6335	1,6374
15. Li	1,6304	1,6342	Tl	1,6368	1,6408
Na	1,6338	1,6376	H_β	1,6405	1,6445
Tl	1,6370	1,6407	13. Na	1,6325	1,6361
16. Li	1,6294	1,6328	Na [1]	1,6325	1,6363
Na	1,6328	1,6363	14. Li	1,6298	1,6336
Tl	1,6360	1,6395	Na	1,6332	1,6371
3. Li	1,6303	1,6341	Tl	1,6366	1,6404
H_α	1,6305	1,6343			
Na	1,6334	1,6373			
Tl	1,6367	1,6406			
H_β	1,6402	1,6442			

[1] Bestimmung mit dem Prisma m/x am gleichen Kristall. Alle übrigen Zahlen sind an Prismen m/m erhalten.

In den Werten für die Brechungskoeffizienten sind kleine Unterschiede zu bemerken, wie die Vergleichung des grünlichgelben Kristalls No. 13 mit der schwächsten und des Kristalls No. 1 mit der stärksten Lichtbrechung zeigt (Unterschied der beiden ω, resp. $\varepsilon = 0{,}002$). Die Färbung der Kristalle ist ohne wesentlichen Einfluß; auch gleich gefärbte Kristalle zeigen kleine Differenzen. Auch verschiedene Prismen am nämlichen Kristall geben nicht dieselben Werte für ω und ε. Die Stärke der Doppelbrechung ist kaum verschieden, bei verschiedenen Lichtarten variiert $\omega - \varepsilon$ zwischen 0,0034 und 0,0042.

Zwei Kristalle wurden durch Erhitzen entfärbt und dann die Lichtbrechung an den wasserhell gewordenen Individuen bestimmt. Es wurde an Prismen m/m erhalten:

		Vor dem Erhitzen		Nach dem Erhitzen		Differenz	
		ε	ω	ε	ω	ε	ω
1. Kristall	Li	1,6304	1,6340	1,6303	1,6338	0,0001	0,0002
	Na	1,6338	1,6376	1,6337	1,6373	0,0001	0,0003
	Tl	1,6372	1,6409	1,6367	1,6404	0,0005	0,0004
2. Kristall	Li	1,6309	1,6347	1,6303	1,6340	0,0006	0,0007
	Na	1,6342	1,6383	1,6337	1,6374	0,0005	0,0009
	Tl	1,6374	1,6416	1,6369	1,6406	0,0005	0,0010

		Mittelwert aus beiden Kristallen nach Erhitzen		Doppelbrechung
		ε	ω	$\omega - \varepsilon$
1. Kristall	Li	1,6303	1,6339	0,0036
	Na	1,6337	1,63735	0,00365
	Tl	1,6368	1,6405	0,0037

Die Lichtbrechung wird also nach dem Erhitzen schwächer, bei dem lichtgefärbten 1. Kristall nur um einen geringen, die Beobachtungsfehler nicht überschreitenden Betrag. Der Unterschied ist für die grünen Strahlen größer als für die roten und gelben. Die Lichtbrechung nach dem Entfärben ist für ω stärker geschwächt als für ε und für beide Kristalle fast identisch geworden. In den entfärbten Kristallen ist die Lichtabsorption geringer für beide Strahlen; die Intensität des ordentlichen und außerordentlichen Strahls war noch bemerkbar verschieden, aber nicht mehr so wie bei der ursprünglichen Färbung der Kristalle. Der Pleochroismus ist an allen Kristallen auffallend; am schwächsten bei den blaßgrünen mit den Achsenfarben: o lichtgelb, e bläulich aquamaringrün. Bei lebhaft

gefärbten Kristallen ist: o rötlichgelb, e bläulichgrün. Am stärksten ist der Pleochroismus bei den bräunlichen und gelblichen Kristallen: o bräunlichgelb, e gelblichgrün. Im konvergenten Licht sind die Interferenzfiguren z. T. etwas gestört, doch war weder Felderteilung, noch schaliger Aufbau bemerkbar. **Max Bauer.**

Domenico Lovisato: Vanadinite, Descloizite, Mimetite e Stolzite della miniera cuprifera di Bena(d)e Padru presso Ozieri (Sassari). (Atti R. Accad. d. Lincei. 1904. Rendic. cl. sc. fis., mat. e nat. 3. Juli. 13. p. 43—50.) [Vergl. dies. Jahrb. 1904. I. -316-.]

Verf. gibt eine Analyse des von ihm früher beschriebenen Vanadinits von C. Rimatori. Dieser fand:

19,55 V_2O_5, Spur P_2O_5, 77,97 PbO, 0,95 Cl; Sa. 98,47.

Arsen fehlt in diesem Vorkommen, findet sich aber in Spuren in einem neuen schöneren Vorkommen aus derselben Grube (s. unten).

Die Vanadinitkristalle sitzen auf einer grünlichgelben, fein kristallinischen Substanz, die das Muttergestein und zuweilen auch noch ein rötlichbraunes Mineral, stellenweise von pulveriger Beschaffenheit bedeckt. Die ganze Masse gab immer Reaktionen auf V_2O_5 und PbO, aber nur einige Proben solche auf CaO; etwas $Cl + H_2O$ war vorhanden, aber kein As_2O_5. Eine geringe Quantität dieses Gemenges der gelben mit der rotbraunen Substanz und einiger Kristalltäfelchen ergab bei der Analyse von C. Rimatori:

26,04 V_2O_5, Spur P_2O_5, 52,08 PbO, 10,60 CuO, 11,91 $Fe_2O_3 + Al_2O_3 + ZnO$, Spur Cl; Sa. 100,63.

Diese Zahlen erinnern an einen CaO-haltigen Descloizit, doch ist der Gehalt an V_2O_5 und CuO dafür zu hoch, wogegen der an PbO und ZnO zurücktritt. H. < 3 ist geringer, G. $= 6{,}40$ ist größer als bei Descloizit. Das Verhalten v. d. L. und gegen Säuren ist von dem des Descloizit nicht wesentlich verschieden. An einer anderen Stelle in der Nähe des einen Fundorts wurde später der schon erwähnte, etwas As-haltige Vanadinit angetroffen, schöne, runde Kriställchen, begrenzt von beiden Prismen, einigen Pyramiden und der Basis. Auch sie waren begleitet von der oben beschriebenen grünlichgelben und der roten, hier ziegelroten Substanz. Diese ergaben bei einer mikroskopischen Untersuchung durch Artini, unabhängig von der Färbung, vollkommene, durch Winkelmessung verifizierte Übereinstimmung in der Form mit Descloizit, und zwar sind die nach der Querfläche a (100) tafelförmigen Kriställchen begrenzt von:

a (100), o (111), m (110), l (130)?

Es scheint also hier ein Gemenge isomorpher Verbindungen von der allgemeinen Zusammensetzung des Descloizits vorzuliegen.

Auf Drusenräumen und Klüften eines dem „Granulit“ eingelagerten Quarzes finden sich feine, sehr selten deutlich hexagonale Nädelchen eines weißen bis gelblichen Minerals, meist stern- oder netzartig verwachsen,

die sich bei der genaueren Untersuchung als Mimetesit erwiesen. Die Analyse von C. Rimatori ergab:

9,55 $PbCl_2$, 67,29 PbO, 23,16 $As_2O_5 + Pb_2O_5$; Sa. 100,00.

Die Menge war zu gering, um die Phosphorsäure quantitativ zu bestimmen; vielleicht gehört das Mineral zum Hedyphan.

Der Mimetesit wird von seltenen Kriställchen von Stolzit begleitet. Auf chemischem Wege wurde die Zugehörigkeit zu dieser Spezies konstatiert.

Max Bauer.

P. Gaubert: Produits de déshydratations de quelques phosphates et orientation de chlorure de baryum sur les minéraux du groupe de l'autunite. (Bull. soc. franç. de min. **27**. p. 222—233. 1904.) [Vergl. Rinne, Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 618, 709.]

Der Chalkophyllit verliert schon unterhalb 100° einen Teil seines Wassers, bis 100° nach Church 14,06 %, trotzdem behält er seine Durchsichtigkeit, Doppelbrechung etc. bis zur dunklen Rotglut, wo dann alles Wasser fortgeht. Die einzige makroskopische Veränderung besteht darin, daß er etwas blasser wird und seine Basis nicht ganz eben bleibt, so daß die Brechungsexponenten an ihr nicht mehr zu bestimmen sind. An den ursprünglichen Kristallen wurde (mittels Totalreflektometers) gemessen $\omega = 1{,}6323$, $\varepsilon = 1{,}5745$.

Uranocircit verhält sich beim Erwärmen ähnlich dem verwandten, von Rinne untersuchten Autunit. Die Blättchen sind bei gewöhnlicher Temperatur optisch negativ, der Achsenwinkel wenig konstant, ca. 15—20° in Luft. Beim Erhitzen auf 100°, wobei nach Church 6 Moleküle Wasser fortgehen, werden die Spaltungsblättchen optisch einachsig (negativ), indessen bleiben in manchen doppelbrechende, den beiden seitlichen Spaltungsflächen parallele Streifen zurück, auch bemerkt man beim Erhitzen in Glyzerin, daß die übrigen nicht zur selben Zeit einachsig werden, ferner, daß die einen nach dem Abkühlen einachsig bleiben, während in anderen wieder doppelbrechende Streifen entstehen. Bei 150° wurden gekreuzte Streifen mit wechselndem Achsenwinkel neben einachsigen Partien beobachtet, in kochendem Glyzerin endlich (280°) werden die Blättchen wieder einachsig (immer $a \parallel c$), sie haben jetzt alles Wasser verloren und bleiben unverändert.

Bei einem Versuch, den entwässerten Uranocircit mit Salzsäure zu ätzen, schieden sich Kriställchen von Chlorbaryum in orientierter Stellung auf den Blättchen ab, dasselbe zeigte sich dann beim Ätzen des ursprünglichen Minerals. Besonders gute Präparate wurden erhalten aus den noch mit Glyzerin überzogenen Blättchen, da letzteres den Angriff der Säure verlangsamt und die Kriställchen von Chlorbaryum dadurch größer werden. (Nimmt man so viel Säure, daß die Blättchen ganz zersetzt werden, so erscheinen die isolierten Kriställchen von Chlorbaryum nunmehr in regelmäßiger Stellung zueinander). Auch wenn man auf ein Kristallblättchen ein Tröpfchen Chlorbaryum bringt, orientieren sich die Kristalle des

letzteren regelmäßig, namentlich die am Rande des Tröpfchens. Die gegenseitige Stellung ist folgende: {001} des Uranocircits // {010} des Chlorbaryums, die Spaltungsrisse des Uranocircits entweder // {001} oder // {100} des Chlorbaryums. Jedesmal sind 2 Stellungen des Chlorbaryums möglich, welche einer Zwillingsstellung desselben nach {001} bezw. {100} entsprechen. Ebenso wie Uranocircit verhalten sich Autunit und Chalkolith und ihre Entwässerungsprodukte, die Orientierung ist ganz analog.

O. Mügge.

F. Kerforne: Découverte d'un gisement d'Etain et de Wolfram dans l'Ille-et-Vilain. (Trav. scientif. de l'univ. de Rennes. **2.** fasc. 3. 1903. p. 380, 381.)

Verf. fand am Hügel von Montbelleux, Gemeinde Luitré, in einem Quarzgangzug in metamorphischen Schiefern in der Nähe von Granit Zinnstein, der von Wolframit, Wolframocker, Arsenkies, Schwefelkies, Topas, Eisenglanz etc. begleitet wird. Besonders häufig, mehr als der Zinnstein, ist der Wolframit. Es ist ein Eisenmanganwolframitat und das unreine Material enthält 67,30 % WoO_3. Das Mineral ist in solcher Menge in den oberflächlich herumliegenden Quarzblöcken beobachtet worden, daß eine Gewinnung der jetzt technisch so wichtigen Substanz nicht ausgeschlossen erscheint.

Max Bauer.

Geologie.

Physikalische Geologie.

F. A. Forel: Poussière éolienne. (Eclog. geol. Helv. 7. No. 4. 1903. 350.)

Mehrere im Mai, Juni und August 1902 in der Schweiz beobachtete Staubfälle wurden untersucht und konstatiert, daß sie mit den Vulkaneruptionen auf Martinique nichts zu tun haben. Es sind meist lokale Erscheinungen. Nur der im August gefallene Staub zeigt große Ähnlichkeit mit den in Sizilien und Italien beobachteten, aus der Sahara stammenden Sandfällen. **H. Preiswerk.**

F. Etzold: Fünfter Bericht der Erdbebenstation Leipzig. I. Die in Leipzig vom 1. Mai bis 31. Oktober 1904 registrierten Erdbeben und Pulsationen. II. Über die Aufzeichnung der infolge des Läutens der Kirchenglocken zu Leipzig erzeugten Bodenschwingungen. (Ber. d. math.-phys. Kl. d. k. Sächs. Ges. d. Wiss. 14. Nov. 302—310. 1 Taf. 2 Tab. Leipzig 1904.)

Von den 36 in dem obengenannten Zeitraume beobachteten Beben ist nur von dem am 23. Oktober registrierten skandinavischen das Epizentrum bekannt. Der bebenreichste Monat war der Juni, wo vom 24. bis 27. sechs, von anscheinend gleichem Herde ausgegangene Stöße mit gleichem Charakter eintraten. Die wichtigsten Seismogramme vom 25. Juni, 9. und 23. Oktober sind auf einer Tafel wiedergegeben und eingehend erläutert, da sie Besonderheiten zeigen. Die Gesamtzahl ist in 2 Tabellen übersichtlich dargestellt.

Ferner haben sich Bodenschwingungen gezeigt, welche erst allmählich und zwar durch Zusammenfallen mit Festtagen sich als Folgen des Glockengeläuts ergaben. Verf. denkt sich, daß die Kirchtürme als Ganzes schwingen und diese Bewegung auf den Boden übertragen. Die Pulsationen sind schwächer, wenn der Boden trocken ist, sie fehlen bei Frost, in dem die Bewegungen wie bei einem elastischen, in den Schraubstock eingespannten Stabe reflektiert werden. **Deecke.**

Ch. Davison: The Caernarvon Earthquake of June 19th 1903 and its Accessory Shocks. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **60**. 233—242. Pl. XX. Map. 1904.)

Eingehende Beschreibung des im Titel genannten Erdbebens samt einer vorausgehenden und mehreren nachfolgenden Erschütterungen. Die Intensität des Hauptstoßes war 7, Epizentrum 53° 3′ nördl. Br., 4° 22,9′ westl. L. Zahl der verwerteten Beobachtungen 388 von 206 Orten. Der Hauptstoß wurde von Seismographen in Bidston um 10 Uhr 5′ 5″ und in Birmingham um 10 Uhr 5′ 56″ (vormittags) registriert. Die Homoseisten des Hauptstoßes und die Verbreitung der Erschütterungen eines der nachfolgenden Stöße sind auf Kärtchen wiedergegeben. Ebenso ist ein von einem Omori-Horizontalpendel aufgezeichnetes Seismogramm des Hauptstoßes mitgeteilt. Auch die Verbreitung der Erdbebengeräusche ist für den Hauptstoß auf dem einen Kärtchen eingetragen. Die 7 von mehr als einem Beobachter mitgeteilten Stöße fanden statt: 1. am 19. Juni, ungefähr um 4,25 vorm., 2. Hauptstoß wie oben, 3. 19. Juni, 10,9 vorm., 4. 19. Juni, 10,12 vorm., 5. 10,16 vorm., 6. 11,8 vorm., 7. 21. Juni, 8,6 vorm. Die Erdbeben werden auf eine streichende Verwerfung von Aber nach Dinlle zurückgeführt.

Wilhelm Salomon.

Ch. Davison: The Derby Earthquakes of March 24th and May 3rd 1903. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **60**. 215—232. Pl. XIX. Map. 1904.)

Derbyshire wird nur selten von autochthonen Erdbeben erschüttert. Das letzte Erdbeben, das sich an Stärke mit dem in der vorliegenden Arbeit beschriebenen vergleichen läßt, war das von E. W. Gray beschriebene vom 18. November 1795. Da nun das Epizentrum dieses Bebens mit dem des Hauptbebens vom Jahre 1903 zusammenzufallen scheint und auch in anderer Hinsicht interessante Übereinstimmungen zwischen ihnen vorhanden sind, so hat Verf. die Beben von 1903 besonders eingehend untersucht und beschrieben. Zwei Kärtchen zeigen die Lage der erschütterten Gebiete, die Form der isoseismischen Linien und das Areal, über das Schallphänomene wahrgenommen wurden. — Vier Stöße sind unzweifelhaft festgestellt: 1. 24. März, 1 Uhr 30 Min. nachm. (Hauptstoß), 2. ebenso, ungefähr 1 Uhr 45 Min. nachm., 3. ebenso, ungefähr 5 Uhr nachm., 4. 3. Mai, 9 Uhr 22 Min. nachm. Außerdem wurden noch acht andere Erschütterungen bezw. Geräusche, die möglicherweise, aber nicht sicher, seismischen Ursprunges sind, bekannt.

Von den zahlreichen, vom Verf. mitgeteilten Beobachtungen können hier nur die folgenden wiedergegeben werden.

Die Stärke des Hauptstoßes betrug beinahe 8, das Zentrum der Homoseiste von der Stärke 7 lag 53° 3,1′ nördl Br, 1° 41,5′ westl. L. Zahl der Beobachtungen 1136 von 528 Orten; Zahl der negativen Angaben 63 von 56 Orten.

Von 565 Zeitbestimmungen sind besonders wichtig die in Birmingham (41 engl. Meilen vom Zentrum) mit einem Omori-Horizontalpendel, die in Bidston (65 Meilen) mit einem Milne-Seismographen und die in Göttingen (808 km = 502 Meilen) mit einem astatischen Pendel gemachten Bestimmungen. Aus diesen geht hervor, daß der Hauptstoß im Epizentrum innerhalb ganz weniger Sekunden um 1° 30′ 0″ nachmittags begann. Die inneren Homoseisten haben langelliptische Gestalt mit N. 33 O.-Streichen der längeren Achse, die äußeren werden kreisähnlicher. Es läßt sich nun aus den vom Verf. studierten und diskutierten Einzelbeobachtungen beweisen, daß „der Hauptstoß" in Wirklichkeit aus zwei annähernd gleichstarken und gleichzeitig stattfindenden Stößen zusammengesetzt war, deren Epizentren 8—9 engl. Meilen voneinander entfernt sind. Verf. reiht daher dies Derby-Beben in die Kategorie der von ihm als Zwillingsbeben („twin-earthquakes") bezeichneten Erschütterungen ein. Zu diesen gehörte aber nach Gray's Beschreibung vermutlich auch das Derby-Beben vom 18. XI. 1795, von dem schon vorher hervorgehoben wurde, daß sein Epizentrum dieselbe Lage gehabt hat.

Aus den Beobachtungen von Birmingham und Göttingen ergibt sich für die stärkeren Erschütterungen eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit von 2,9 km in der Sekunde.

Auf zahlreiche Beobachtungen über die Art und Verbreitung der Schallphänomene, den Verlauf der auch auf dem Kärtchen dargestellten isoakustischen Linien und eine Reihe von Wahrnehmungen über Erschütterungen bezw. Erdbebengeräusche in Bergwerken mag hier nur gerade hingewiesen werden.

Auch eine Einwirkung des Bebens auf das Grundwasser wurde beobachtet und zwar in Hognaston, einem Orte, der ungefähr eine englische Meile östlich des Bebenzentrums und „wahrscheinlich nicht weit von der Erdbebenverwerfung entfernt liegt". Bald nach dem Stoße hatte das Wasser des Brunnens milchige Farbe angenommen und behielt sie unter allmählichem Absatz eines weißen Sedimentes 2—3 Tage lang.

Aus den gesamten Beobachtungen schließt Verf., daß die Ereignisse bei dem Hauptstoß und den späteren Beben etwa die folgenden waren. „Lange Zeit, wahrscheinlich mehr als ein Jahrhundert, hatte keine Bewegung von Bedeutung längs der Erdbebenverwerfung stattgefunden. Während der ersten 24 Stunden haben sich möglicherweise unbedeutende Verschiebungen vollzogen, doch ist das unsicher. Die Hauptverschiebungen traten um 1° 30′ nachmittags am 24. März ohne eine praktisch zu berücksichtigende vorbereitende Bewegung ein." — „Am selben Tage fanden auch zwei andere kleine Verschiebungen statt; doch sind deren Orte unbekannt. Eine wichtige Folge der doppelten Hauptverschiebung war ein plötzliches Anwachsen der Pressung (stress) in dem Gebiet der Verwerfungsfläche innerhalb und in der Nähe der Ränder beider Epizentren (margins of both foci). Der Teil der Verwerfung zwischen den beiden Epizentren wurde so von Bewegungen an beiden Enden in Mitleidenschaft gezogen und erlitt die stärkste Pressung. Infolgedessen fand am 3. Mai, 40 Tage

nach der Hauptverschiebung, eine kleinere, hauptsächlich oder ganz auf diese Region beschränkte, statt."

Es ist hervorzuheben, daß Verf. es offenbar als selbstverständlich ansieht, daß eine Erdbebenverwerfung vorhanden sein muß, und die Möglichkeit einer anderen Ursache des Bebens nicht einmal diskutiert, obwohl oberflächlich, wenn auch vielleicht nur infolge von diluvialer Bedeckung keine Verwerfung nachweisbar ist. **Wilhelm Salomon.**

G. B. Cacciamali: Bradisismi e terremoti nella regione benacense. (Commentari dell' Ateneo di Brescia per l'anno 1902. 112—132. 3 Taf. Brescia 1902.)

Unter demselben Titel ist bereits in dies. Jahrb. 1903. II. -48- ein Aufsatz des Verf.'s besprochen, zu dem dieser in Brescia erschienene die notwendige Ergänzung bildet. Die langsamen Bodenbewegungen in den Hauptphasen sind auch hierin zuerst behandelt, dann sind aber vor allem die vielen kleinen Erdbeben der lombardischen und venetianer Voralpen aufgezählt und auf einer Kartenskizze in ihrer Verbreitung dargestellt. Wir sehen wie die Gebiete von Pavia, Cremona, Rovigo, S. von Bergamo, Mte. Baldo, Verona, Vicenza, Treviso, Lecco, Sondrio und Udine schwächere, aber deutliche Erschütterungsareale sind. Die Hauptmasse der Stöße trifft aber die Gegend von Belluno. Auf einer zweiten Kartenskizze sind diese Stoßzentren nach ihrer Bedeutung gesondert; man erkennt deutlich den Zusammenhang mit dem geologischen Bau des Gebirges. **Deecke.**

Axel Hamberg: Zur Technik der Gletscheruntersuchungen. (Compt. rend. IX. Congrès géol. internat. Vienne 1903. Wien 1904. 749—766. Mit 14 Abbild. im Text.)

Verf. beschreibt eine Anzahl Vorrichtungen, welche er bei der Untersuchung der Gletscher des Sarektjokko-Gebietes in Nordschweden, zur Messung der mittleren jährlichen Akkumulation im Firn-Gebiete, der mittleren jährlichen Abschmelzung im Zungen-Gebiete und der mittleren jährlichen Bewegungsgeschwindigkeit in beiden Gebieten anwandte. Für ersteres gebrauchte er anfangs statt der in das Eis gebohrten Stangen wegen der bis tief hinab reichenden lockeren Beschaffenheit des Schnees Gestelle aus Bambus an. Zwei am Boden gekreuzt liegende Stangen wurden mit einer dritten, in die Höhe ragenden, die am Kreuzungspunkt befestigt waren, mit Drahtseilen verbunden. Doch erwiesen sich auch diese nicht als genügend wetterfest, weshalb sie durch Stahlrohre ersetzt wurden. Die mittlere Stange wird durch eine Vorrichtung aus Schmiedeeisen an die beiden, 3 m langen, am Boden liegenden befestigt. Erstere besteht aus einem 4 m langen Stück, an welches weitere Röhren oder 2—3 m lange, treppenförmig sich verjüngende Spitzen angesetzt werden. Zuerst wird die Spitze auf das 4 m lange Rohr gesetzt, im nächsten Sommer wird an ihre Stelle, nachdem die ursprüngliche Schneehöhe durch ein angeschobenes

Blech markiert worden war, ein anderes Rohr angesetzt und auf dieses die Spitze; in analoger Weise wird dies in den anderen Jahren fortgesetzt. Vor der Anbringung der Fortsetzung wird die Dichte des Schnees bestimmt, indem Schneeproben aus den Wänden einer ca. 2 m tiefen Grube mittels eines 6,5 l enthaltenden Blechzylinders, dessen Gewicht leer und mit Wasser gefüllt bekannt ist, entnommen und gewogen werden. Hamberg fand z. B. am Mika-Gletscher:

See-höhe	Zeitperiode	Dicke der Schnee-schicht	Tiefe der Probe mm	Spez. Gew. der Probe	Entsprechende Wasserhöhe der Schneeschicht
1500	25./VIII. 1901—2./IX. 1902	2,10	0,0	0,524	1,18
			2,0	0,588	
1340	2./IX. 1902—29./VII. 1903	2,35	0,5	0,578	1,38
			1,5	0,597	
1490	4./VIII. 1900—25./VIII. 1901	1,03	0,0	0,382	0,56
			1,0	0,591	

Die Dichte des Schnees beträgt auch am Ende des Sommers nicht mehr als 0,6, es bildet sich also in Lappland an der Oberfläche im Akkumulationsgebiete überhaupt kein Firn-Schnee.

Zur Messung der Ablation wendet Hamberg, wie Blümcke und Hess tiefe Bohrlöcher an, welche mit stahlbeschlagenen Meißelbohrern mit Eschenholzstange gebohrt werden. In diese Löcher hängt er, um das Schmelzen durch den eigenen Druck eingesteckter Holzpfähle zu vermeiden, einen 3—4 mm dicken Rotang, dessen unteres Ende durch steife Stahldrahtstückchen verankert ist.

Obige beide Vorrichtungen können natürlich auch zur Bestimmung der Bewegungsgeschwindigkeit des Gletschers verwendet werden, da aber die Bohrlöcher abschmelzen, so ist mit der Erneuerung eine Unbequemlichkeit verbunden. Verf. bespricht nun die Fehlerquellen, welche bei der Anwendung von Steinen oder Blechen als Marken durch Rutschung hervorgerufen werden; so fand er bei einer Beobachtungsdauer vom 8. Aug. 1895 bis 20. Aug. 1897 eine durchschnittliche Geschwindigkeit in der Mitte des Stromes von $7\frac{1}{2}$ cm pro Tag, bei einer Beobachtung vom 28. Juli bis 20. Aug. 1897 am selben Stein 11,7 cm. Der Grund für diesen Unterschied liegt darin, daß die Steine im Winter nicht in der von ihnen ausgeschmolzenen Grube weiterrutschen, sondern nur im Sommer, daher der Fehler kleiner. Zur Tischbildung kommt es bei so kleinen Objekten nicht. Blechplatten geben einen noch größeren Fehler. Hamberg wandte darum kleine Dreifüße aus Stahldraht an, wodurch die Differenzen sich bedeutend verringern.

Als Beispiel sei eine Messung vom 5. Aug. 1900 bis 30. Juli 1901 angegeben. Die Länge des Weges, um den die Steine ohne Gestell und die Blechplatten den befestigten Steinen vorangeeilt waren, betrug:

	Stein ohne Sperre	Blech
No. 5	1,0 m	8,7 m.

Ganz fehlerfrei sind aber diese befestigten Steine auch nicht, von einem benachbarten Bohrloche hatte sich ein solcher im Verlauf von 24 Tagen um 0,2 m entfernt.

Bleche mit Stiel in Form T sind auch nicht zweckmäßig, weil sie sich beim Einschmelzen schief stellen. Hamberg schlägt darum vor, an der Blechplatte ein mittels einer Feder befestigtes Lot anzubringen, welches eine Bohrung besitzt, innerhalb deren sich ein in der Mitte des Blechs angebrachter Stiel bewegt. Ist die Feder durch Einschmelzung des Lotes ganz ausgezogen, so befindet sich das System im stabilen Gleichgewicht. Diese Vorrichtung ist aber noch nicht genügend praktisch erprobt.

Verf. meint zum Schlusse, daß die hier erörterten Methoden und Erfahrungen wohl nur an den Orten, wo sie gemacht wurden, Geltung haben, nicht aber in Gegenden mit anderen klimatischen Verhältnissen, wie z. B. in den Alpen. **C. Hlawatsch.**

W. S. T. Smith: Some aspects of erosion in relation to the theory of the peneplain. (Bull. Dep. Geol. Univ. Calif. **2**. 155—178. 2 Fig.)

Verf. erörtert eine Reihe von Erosionserscheinungen unter dem Gesichtspunkt, daß viele sogen. Peneplains diesen Namen nicht verdienen, sondern Prozessen ihre Entstehung verdanken, deren Summe Tarr „Facettierung“ („beveling“) genannt hat. Versteht man unter Peneplainbildung („peneplanation“) die Herbeiführung eines wenig modellierten Reliefs (fast bis zum basalen Erosionsniveau) für ein beschränktes Stück Land (eine geographische Einheit, z. B. eine Gebirgskette) allein durch subaerische Prozesse, so muß man zugeben, daß Peneplains nur unter ganz besonderen Umständen entstehen können, und daß der Mangel an heutigen Peneplains in niedrigem Niveau und die lange Dauer der zu ihrer Entstehung notwendigen Erosionsprozesse, für deren Vollendung die Stabilität der Erdkruste kaum groß genug sein dürfte, gegen ihr häufiges Auftreten spricht. **Otto Wilckens.**

A. Conze: Wie ist dem Abbröckeln der Insel Helgoland Einhalt zu gebieten? (Zeitschr. f. prakt. Geol. **12**. 1904. 257—261.)

Das Meer trägt nur den kleinsten Teil der Schuld an dem Zerstörungswerk der Insel. Vor allem müßten die in das Innere eindringenden Tagewässer durch Anlage einer Drainage und Kanalisation abgefangen werden, und es müßte durch Pflasterung und Vermauerung die Abbröckelung der Ackerkrume — besonders an der Südwestkante der Insel — verhindert und letztere vor dem Einfluß von Sturm, Regen, Hitze und Frost geschützt werden. [Anm. d. Ref.: Vergl. auch Liebenam, Zeitschr. f. prakt. Geol. **13**. 1905. p. 37—38.] **A. Sachs.**

W. Halbfass: Über Einsturzbecken am Südrand des Harzes. Vorläufige Bemerkungen. (Mitt. d. Ver. f. Erdkunde. Halle a. S. 1902. 94—96.)

—: Über Einsturzbecken am Südrand des Harzes. (Ibid. 1903. 74—77. Mit 1 Kartentafel.)

—: Über Einsturzbecken am Südrand des Harzes. (Ibid. 1904. 79—83. Mit einer Kartentafel.)

Verf. hat in den Jahren 1902—1904 zur Winterszeit am Südrand des Harzes eine Reihe von Seen untersucht, welche sich nach ihrer morphologischen Beschaffenheit als mit Wasser angefüllte Erdfälle erweisen, deren Entstehung auf unterirdische Einbrüche im Zechsteingips zurückzuführen ist. Die wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchungen und Messungen sind in der Tabelle auf p. -377- zusammengestellt worden.

Das Wasser einzelner Seen ist, wie Col. 9 zeigt, wenig transparent, doch hat diese Erscheinung ihren Grund nicht in biologischen Verhältnissen. Untersuchungen des Planktons (ebenfalls im Winter angestellt) ergaben geringes oder ganz fehlendes Phyto-, dagegen stellenweise häufiges Zooplankton. Es fanden sich im Gr. Seeloch nur Crustaceen, besonders *Eurytemora lacustris* und *Cyclops*-Arten; Grabenloch: besonders reichlich *Daphnia cuculata*, dann *Eurytemora lacustris*, vereinzelt *Cyclops strenuus* und *Heterocope appendiculata*; Röstesee: Nauplienformen von Copepoden häufig neben einzelnen Exemplaren von *Eurytemora*, *Daphnia* und *Cyclops*; Krämersumpf und Wiedensee: zahlreiche *Eurytemora*-Arten, im ersteren auch vereinzelt *Bosmia longirostris* und *Daphnia cuculata*; Unbenannter und Pöhlder See: neben *Eurytemora*-Arten auch *Cyclops* und Copepoden im Nauplienzustand.

Der Boden der Seen ist mit Schlamm bedeckt, der im Wiedensee eine Mächtigkeit von mehreren Metern besitzen soll; bei einigen (Wiedertäuferloch und Pontelsee) infolge Anreicherung faulender organischer Stoffe Vorhandensein von H^2S im Tiefenwasser. **F. Wiegers.**

C. S. Du Riche Preller: Phenomena bearing upon the Age of the Lake of Geneva. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **60**. 316—318. 1904. Auszug.)

Die nur im Auszug wiedergegebenen Ausführungen des Verf.'s führen ihn zu folgenden Schlüssen:

1. Die in niedriger Lage befindlichen Kieslager[1] des Rhône-Tales bei Genf, welche die Molasse überlagern und unter den „glazialen Alluvionen" („glacial alluvia") liegen, sind ebenso wie die tief gelegenen Schotter des Limmat-Tales bei Zürich fluviatile Ablagerungen der zweiten Interglazial-

[1] Verf. schreibt: „the low-level gravel-beds", und im zweiten Absatz: „the high-level gravel-beds". Da er diese letzteren mit den Deckenschottern identifiziert, habe ich den Ausdruck „Niederterrasse" bezw. „Hochterrasse" vermieden. Ref.

Name des Sees	1. Meereshöhe m (Schätzung)	2. Areal qm (Schätzung)	3. Umfang m (Schätzung)	4. Größte Tiefe m	5. Volumen cbm (Schätzung)	6. Mittlere Böschung	7. Größte Höhe des Ufers	8. Temperatur des Wassers Oberfl.	9. Temperatur des Wassers Boden	10. Sichttiefe der Liburnau-Scheibe	11. Härtegrad Oberfl.	12. Härtegrad Boden	13. Teile Halogen in 100 000 Teilen Oberfl.	14. Teile Halogen in 100 000 Teilen Boden
1902.														
1. Iues- oder Guesteich bei Herzberg, Bl. Lauterberg	240	74 000	1300	35,5	750 000	14,4°	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Großes Seeloch, 8 km westl. Nordhausen, Bl. Nordhausen .	226	19 500	500	17	175 000	15	22	2,2°	2,8° (10 m tief)	0,2	9,2°	8,5° (15 m tief)	8,0	8,0
1903.														
3. Namenlos, gegenüber Röstesee bei Liebenrode, Bl. Ellrich . .	—	1 500	—	3	1 000?	—	2,5	—	4,1	—	10,4		11,6	
4. Röstesee, Bl. Ellrich	—	3 500	—	12,5	27 000	—	4	—	3,0	—	10,1		16,4	
5. Kl. Röstesee, Bl. Ellrich . .	—	500	—	0,6	200?	—	6	—	2,4	—	—	—	—	—
6. Namenlos, westl. vom Grabenloch, Bl. Ellrich	—	2 500	—	4,2	7 500	—	15	—	—	—	—	—	—	—
7. Grabenloch, Bl. Ellrich . . .	—	7 000	—	5,6	16 000	—	20	—	3,0	—	11,4		11,7	
8. Wiedertäuferloch, Bl. Ellrich .	—	2 000	—	8,5	14 000	—	15	—	5,6	—	über 30	—	11,6	—
9. Opfersee, Bl. Ellrich	—	3 000	—	1,5	1 000?	—	10	—	—	—	—	—	—	—
10. Östlicher Pontelsee, Bl. Ellrich	—	5 000	—	4	12 000	—	30	—	6,1	—	über 30	—	17,5	—
11. Itelteich, Bl. Ellrich	—	55 000	—	2,6	60 000	—	60	—	4,0	—	über 30	—	13,0	—
1904.														
12. Wiedensee, Bl. Lauterberg . .	222	6 000	270	15	60 000	30	—	4,6	5,6	0,4	8,4	—	10,8	—
13. Pöhlder Erdfall, Bl. Gieboldehausen	215	2 200	160	3	4 200	14	—	1,8	4,0	1,6	13,8	13,8	19,8	18,7
14. Ungenannter Erdfall	235	3 200	210	5,5	11 000	13	—	1,6	4,6	0,9	5,8	7,3	7,2	7,0
15. Krämersumpf, Bl. Lauterberg .	222	4 000	230	3,5	10 000	13	—	1,8	3,0	0,7	8,8	8,2	10,5	15,2

periode und wurden abgesetzt, bevor das gegenwärtige tiefe Seebecken gebildet wurde.

2. Die hochgelegenen Schotter von La Côte oberhalb Rolle und die des Jorat-Distriktes oberhalb Lausanne sind ebenso wie die entsprechenden Ablagerungen des Ütli-Berges bei Zürich und die von Dombes und Lyon echte Deckenschotter. Daher sollte der Ausdruck „alluvion ancienne" eigentlich nur auf diese Gebilde angewendet werden.

3. Die Bildung des gegenwärtigen tiefen Seebeckens von Genf beruht ebenso wie die des Züricher Sees hauptsächlich auf einer Senkung des Talbodens durch Flexuren in der Molasse und in deren Nachbarzonen. Sie ist jünger als die Hauptvereisung, was besonders durch das rückläufige Fallen der alten Erosionsterrassen zwischen Lausanne, Vevey und Clarens bewiesen wird.

Es mag hervorgehoben werden, daß die Ausführungen des Verf.'s nicht ohne Widerspruch (z. B. von C. Schmidt aus Basel) blieben.

Wilhelm Salomon.

A. J. Jukes-Browne: The Valley of the Teign. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **60**. 319—334. 1904.)

Das Tal des Teign-Flusses ist weder ein einfaches Quer- oder Längstal, noch fließt es in der Richtung der allgemeinen Terrainneigung. Nur der oberste Teil des Flußlaufes entspricht dieser. Dann aber biegt er in rechtem Winkel zu seiner ursprünglichen Richtung um, geht durch eine Depression, welche den Charakter eines Längstales zu besitzen scheint, tritt aus dieser in die Ebene hinaus, biegt darin von neuem rechtwinkelig um und bricht durch eine Querspalte zur See hindurch. Dieser sonderbare Verlauf hat schon wiederholt zu Untersuchungen der Geschichte des Tales geführt. Verf. führt diese ältere Literatur an und geht dann zu einer eingehenden Darstellung des geologischen Baues und der Geschichte des Flußtales über. Da diese Erörterungen indessen selbst an der Hand der drei von ihm mitgeteilten kleinen Schwarzkärtchen nicht ganz leicht und ohne diese gar nicht zu verfolgen sind, so mögen hier nur seine Hauptergebnisse mitgeteilt werden. Er nimmt an, daß die Landoberfläche zuerst, nämlich im Eocän und Oligocän, eine allgemeine Neigung nach Osten hatte und daß also ursprünglich die Entwässerung im wesentlichen in dieser Richtung erfolgte. Dann aber sei durch Krustenbewegungen der Oberfläche eine südliche Neigung erteilt worden. Dadurch hätten kleinere, in südlicher Richtung verlaufende Flüsse sich allmählich mehr und mehr nach Norden eingeschnitten und so eine Umgestaltung des ganzen hydrographischen Netzes hervorgerufen. **Wilhelm Salomon.**

H. Hornsitzky: Über die Feuchtigkeit der Sandhügel längs des Vág-Flusses. (Földtani Közlöny. **34**. 1904. 339 bezw. 373. Ungarisch und Deutsch.)

Am nordöstlichen Rande des kleinen Alföldes (Tiefebene) finden sich entlang des Waag-Flusses Sandhügel, welche teils trocken sind, teils auch in der Sommerdürre feucht bleiben. Beiderlei Hügel bestehen aus dem gleichen älteren Flußsand; nur befinde sich derselbe in den feuchten Hügeln auf der ursprünglichen Ablagerungsstätte, in den trockenen aber auf sekundärer Stätte, und zwar auf einer durch die Waag-Inundationen mit tonigem Schlick bedeckten Unterlage, wohin er vom Wind gebracht wurde. Im ersteren Falle kann das Grundwasser durch Kapillarität uud Verdunstung bis zur Oberfläche der Hügel empordringen, was aber im letzteren Falle durch die undurchlässige Schlickschicht verhindert wird.

Katzer.

Petrographie.

W. Petraschek: Über Gesteine der Brixener Masse und ihrer Randbildungen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **54**. 48—74. 1904. Mit 1 Taf. von 5 mikroskop. Bildern.)

Die Arbeit wurde an dem Material von F. Becke und F. Teller durchgeführt. Nach einer Übersicht über die Literatur wird zunächst der Granitit, das Hauptgestein der ganzen Masse, besprochen. Vom Standpunkte der mineralogischen Zusammensetzung aus müßte derselbe eher als Quarz-Biotit-Monzonit bezeichnet werden, denn der vorwiegende Feldspat ist im Durchschnitt Oligoklas-Andesin, dessen Kerne bis zu 60 % An, dessen myrmekitische Ränder bis 0 % An besitzen können. Er ist gegen die übrigen farblosen Bestandteile meist automorph begrenzt. Die Hauptgemengteile nach der Aufeinanderfolge ihrer Ausscheidung geordnet (nach dem gegebenen Schema, im Text ist nur xenomorpher Biotit erwähnt), sind, nach Rosiwal (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1898. p. 143) bezüglich ihrer Quantitätsverhältnisse vermessen: Biotit 7 %, Plagioklas 39 %, Orthoklas 27 % und Quarz 27 %. Der Orthoklas zeigt sowohl mikroperthitische Spindeln wie auch Lamellen. Der Biotit ist braun, dessen Doppelbrechung 0,051. Lichtgrüner Chlorit und Zoisit gehen durch Zersetzung aus ihm hervor.

Akzessorische Gemengteile: Apatit und Zirkon häufig, Orthit selten.

Die Analyse, von C. v. John ausgeführt, siehe am Schlusse des Ref. Sie rechtfertigt die Bezeichnung „Granitit“. Eine nähere Besprechung finden die zahlreich vorhandenen basischen Ausscheidungen. Dieselben haben meistens geringen Umfang, nur bei Franzensfeste beobachtete Teller größere Bestandmassen. Mit Rücksicht auf Mineralführung seien drei verschiedene Gruppen unterschieden:

1. Orthoklasfreie oder -arme Ausscheidungen.
2. Orthoklasreiche Ausscheidungen.
3. Diopsidführende Ausscheidungen.

Ihre Struktur ist hypidiomorph körnig, doch treten auch solche mit porphyrischen Plagioklasen auf. Das Korn ist mittel bis dicht. Im fol-

genden ist nicht selten von Einsprenglingen und Grundmasse die Rede, dabei sind erstere nur durch ihre idiomorphe Ausbildung kenntlich, ihre Größe ist oft kleiner als die der „Grundmasse“-Individuen.

1. Orthoklasfreie Ausscheidungen. Sie sind seltener. Die Grundmasse ist Quarz mit äußerst seltenem Orthoklas. Die Einsprenglinge von Biotit und Plagioklas behindern sich oft gegenseitig im Wachstum. Der Plagioklas ist im Durchschnitt ein Andesin, die sauren Außenzonen fehlen. Das Mengenverhältnis der Hauptgemengteile, nach Rosiwal gemessen, ist: Plagioklas 53 %, Biotit 22 %, Quarz 24 %, Hornblende 1 %. Akzessorische Gemengteile sind die gleichen wie im Hauptgestein, wie bei den übrigen basischen Ausscheidungen ist auch hier der Orthit häufiger.

2. Orthoklashaltige Ausscheidungen. In der Grundmasse wiegt bald Quarz, bald Orthoklas (statt letzterem großenteils Mikroperthit) vor. Der Orthoklas bildet größere, von den übrigen Bestandteilen (Plagioklas und Biotit) poikilitisch durchwachsene Individuen. Der Plagioklas ist etwas basischer als im Hauptgestein (Labrador, äußere Säume Oligoklas), er zeigt oft myrmekitische Säume. Kerngerüste fehlen häufig, Zonarstruktur ist aber meistens vorhanden. Die hier bereits häufigere grüne Hornblende zeigt kräftigen Pleochroismus. a lichtgelblichgrün, b dunkelbräunlichgrün, c dunkelgrün. $\gamma - \alpha = 0{,}023$, $c : c = 18^0$.

Mengenverhältnis: Quarz 20 %, Orthoklas 18 %, Plagioklas 44 %. Biotit 12 %, Hornblende 7 %.

3. Diopsidhaltige basische Ausscheidungen. Von Teller in mächtigen Schlieren bei Franzensfeste gefunden. Außer braunem Glimmer ist hier Diopsid in idiomorphen Kristallen und grüne Hornblende als dunkler Gemengteil vertreten. Der Plagioklas ist im Innern Labrador, die Außenränder basischer Oligoklas, letzterer setzt mit Quarz auch die Grundmasse zusammen. Ob in diesen Ausscheidungen Orthoklas enthalten ist oder nicht, ist aus dem Text nicht ersichtlich.

Häufig besitzen dunkle Ausscheidungen helle Ränder, die sich durch das Zurücktreten des Biotites auszeichnen, während die Plagioklase dieselben bleiben. Dies deutet auf Spaltungsvorgänge hin, nicht auf bloße mechanische Anhäufungen der ersten Kristallisationsperiode.

Tonalitgneis. Im Norden umgeben nach Teller druckschiefrige, dunklere Gesteine die Masse. Diese zeigen starke Kataklase bis zur Bildung von Myloniten. Quarz ist im allgemeinen mehr hergenommen als Plagioklas, am wenigsten die Hornblende. Der Plagioklas geht in seinen Kernen bis 90 % An, der Rand bis zu basischen Andesinen (37 % An). oft ist er von Albitadern durchzogen, die bald jünger, bald älter sind, als kataklastische Risse. Myrmekit fehlt meist. Die Hornblende, in ziemlich großen Individuen ausgebildet, zeigt starken Pleochroismus: $c : c = 13—16^0$, $\gamma - \alpha = 0{,}021$, $2V = 68—70^0$. Sie zeigt oft in schönster Ausbildung die Cross'sche Streifung, sowie häufig Verwachsung mit Biotit, namentlich an stärker gepreßten Stellen. An Bruchzonen ist sie oft in Biotit umgewandelt. Älterer Biotit ist ebenfalls vorhanden. Quarz zeigt das gewöhnliche Verhalten. Verf. meint, daß der Grad der Erwärmung wie der Durchfeuchtung

der Masse auf die Menge und Art der Neubildungen von Einfluß gewesen sein muß. An Mineralneubildungen treten außer obengenanntem secundären Biotit noch Epidot, Chlorit und Eisenglanz auf. Akzessorische Gemengteile sind: Orthit, Apatit, Titanit und Zirkon. Die Analyse des Gesteins (s. den Schluß des Ref.) führt auf die Typenformel: $S_{66,6}\, a_4\, c_7\, f_9$, doch meint der Autor, daß ein Vergleich mit anderen tonalitischen Gesteinen wegen der mit den mechanischen einhergehenden chemischen Veränderungen (nach Reinisch, Abnahme von SiO_2, CaO und Na_2O) nicht direkt gemacht werden könne.

Eine besondere Ausbildung zeigt der Tonalitgneis zwischen Rabenstein und der Heißbodenalpe. Zwischen dem hier grobkörnigen Tonalitgneis und dem Granitit liegt ein flaseriger Biotitgneis. An der Basis des Tonalitgneises aber findet sich eine scharf begrenzte Einlagerung eines dunklen, amphibolitähnlichen Gesteins mit scharf ausgebildeten Feldspateinsprenglingen. Diese sind in ihren äußeren anorthitreicheren (36 % An gegen 24 % im Kern) Säumen reich an Einschlüssen von Quarz und Hornblende, sind also z. T. wenigstens späterer Entstehung. Es hat also hier schon eine Umkristallisierung stattgefunden. Die kleinen Plagioklase der Grundmasse sind basischer mit basischen Kernen und saurer Hülle (70—80 % An innen, 55 % An außen). Fein zerriebener Detritus fehlt.

Aplite und Pegmatite. Sie zeigen die gewöhnlichen Eigenschaften, der Plagioklas ist Albit oder ein saurer Oligoklas.

Kontaktgesteine. Der Granitit tritt an seinem Südrande mit Quarzphyllit in Primärkontakt, doch zeigen nur wenige Einlagerungen, so von Becke bei Schabs gesammelte Stücke, Spuren deutlicher Kontaktwirkung. Die erwähnten Gesteine sind Andalusit-Glimmerfels mit wenig Cordierit, Plagioklas, Turmalin und lichtgrünem Spinell. Der Glimmer ist z. T. Biotit mit einer Doppelbrechung $\gamma - \alpha = 0{,}05$, z. T. farbloser Glimmer mit kleinem Achsenwinkel, wohl Phlogopit. Die Doppelbrechung $\gamma - \alpha = 0{,}31$ soll wohl heißen 0,031. Einschlüsse von verschiedenen Stellen sind stark metamorphosiert, auch wenn sie quarzitischen Charakter besitzen. Spinell tritt in den Einschlüssen in tief grünen wie auch in farblosen Körnern auf. Ein Einschluß in den basischen diopsidhaltigen Schlieren bei Franzensfeste zeigt schon makroskopisch Cordierit. Am Nordrande der Masse ist keine Kontaktmetamorphose zu beobachten.

In einem Anhang behandelt der Autor den Myrmekit, der sowohl im Granitit, wie in den meisten Ausscheidungen häufig auftritt. Dort, wo Orthoklas, namentlich aber Mikroperthit an Plagioklas grenzt, tritt in diesem ein scharf begrenzter Saum mit kleinen Quarzeinschlüssen auf, welcher sofort absetzt, sobald Quarz oder ein anderes Mineral an den Plagioklas tritt. Der Feldspat, an welchem die Quarzkörner liegen, ist stets ein saures Glied, meist ein Oligoklas. Als äußerste Zone tritt dann ein quarzfreier Saum auf, der dann fast reiner Albit ist. Nicht selten ist der Feldspat des Myrmekits gleich orientiert mit den Perthitspindeln des Orthoklases. Verf. erklärt die Myrmekitsäume für eine primäre, magmatische Bildung und wendet sich gegen die Erklärung aus Korrosion (Baur)

oder Ausfüllung kataklastischer Hohlräume (Futterer), gibt aber selbst noch keine Erklärung seiner Entstehung.

Zum Schluß seien die von C. v. John ausgeführten Analysen nebst Molekularprozenten wiedergegeben.

	I.	II.	Ia.	IIa.
SiO_2	69,24	59,84	76,19	66,58
TiO_2	Spur	0,32	—	—
Al_2O_3	17,46	18,70	11,26	12,24
Fe_2O_3	1,12	2,96	0,06	1,24
FeO	3,10	4,20	2,10	3,90
MnO	Spur	0,07	—	—
MgO	0,99	2,79	1,32	4,62
CaO	2,86	6,70	3,31	7,80
Na_2O	2,74	2,28	2,65	2,45
H_2O	2,97	1,38	1,98	0,98
Glühverlust	0,56	0,70	—	—
P_2O_5	0,25	0,48	—	—
	101,29	100,42		

I. Granitit (genauerer Fundort?).
Ia. Molekularprozente.
II. Tonalitgneis von Mauls.
IIa. Molekularprozente. **C. Hlawatsch.**

G. B. Trener: Über die Gliederung der Quarzporphyrtafel im Lagorai-Gebirge. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1904. 390—394.)

Verf. berührt in diesem Vortrage kurz den Aufbau des Cima d'Asta-Massivs aus Feldspatphylliten, auf welche Quarzphyllite folgen, deren oberste Partien als Albitphyllite gekennzeichnet werden. Die kristallinischen Schiefer bilden ein Plateau, das von den granitischen Intrusivmassen der Cima d'Asta überragt wird. Mit einem scharfen, steil abstürzenden Rande überragt die Quarzporphyrtafel das Plateau.

Im südlichen Teile und bei S. Martino di Castrozza ist ein schmales Band Verrucano zu sehen; auf dieses folgen rote Mergel und endlich ein Quarzporphyrkonglomerat, auf welches die eigentliche Quarzporphyrdecke folgt. In dieser unterscheidet Verf. drei größere Gruppen.

I. Der Calamento-Porphyr. Brecciös, quarzarm, mit eckigen Bruchstücken eines basischen Porphyrs, welche leicht auswittern; in den unteren Partien ist der Porphyr grünlich, die Bruchstücke dunkle, rote oder grüne Porphyrite. Er wird durchbrochen von grünen und braunen Porphyriten, erstere treten auch in den Phylliten auf, letztere sind auf den Quarzporphyr beschränkt. Von dem folgenden Gestein ist der Calamento-Porphyr durch Konglomeratbänke getrennt.

II. Der violette Porphyr. Quarzarm bis quarzfrei, die Einsprenglinge von Orthoklas und Plagioklas liegen in einer hypokristallinen Grund-

masse. Er dürfte auch im Fleimser-Tal und bei Recoaro auftreten, ist aber sonst weniger verbreitet. Vom folgenden, mächtigsten Gliede trennt ihn eine tuffige, geschichtete Partie mit Geröllen von sauren orthoklasreichen Graniten der Cima d'Asta-Gruppe.

III. Der Lagorai-Porphyr. Er bildet das Plateau von Pine und Cembra, die Colbricon-Kette und die Lagorai-Kette im engeren Sinne, erstreckt sich ins Fleimser-Tal und reicht bis Bozen. Seine Ströme haben den Calamento-Porphyr und den violetten Porphyr übergossen. Er ist es, der den steilen Absturz nach Süden bildet. Über seine petrographische Beschaffenheit ist leider nichts gesagt, als daß der Glimmer und Pyroxengehalt, wie die Farbe wechselt.

Zwei Varietäten sind angeführt, eine basische, quarzarme, die aber durch Übergänge mit der Hauptmasse verknüpft ist, also wohl eine Differentiation darstellt; und eine andere, mit großen Orthoklaskristallen im Val Floriana. Letztere sind den Mineralogen schon seit langem bekannt. Im Gebiete dieses Porphyrs treten ebenfalls einzelne Konglomeratbänke auf.

Der Quarzporphyr vom Mte. Zaccon paßt in keine der drei Gruppen.

Die großen Quarzporphyrgänge, die Mojsisovics angibt, existieren nicht, hingegen zahlreiche Porphyritgänge und Granodiorit und Granophyrstöcke.

Von Interesse ist das Auftreten eines stark zersetzten Ganges von Olivinmonzonit in der Predazzo näher gelegenen Partie[1].

C. Hlawatsch.

Ant. Koch: Basaltlakkolith im Várhegy von Ajnácskö. (Földtani Közlöny. **34**. 1904. 242 bezw. 307. Ungarisch u. deutsch.)

Der Burgberg (Várhegy) von Ajnacskö im Gömörer Komitat ist ein schönes Beispiel eines Basaltlakkolithen, der als jüngerer Nachschub die von einer älteren Eruption herrührenden schichtigen Basaltbreccien gewölbeartig gehoben und einzelne Blöcke davon eingeschlossen hat. Der massige Basalt des Lakkolithen zeigt dünntafelige, zu seiner Kuppenoberfläche parallele Absonderung. Es findet dadurch die auch anderwärts in Ungarn, z. B. im Bakony und in Siebenbürgen erkannte Tatsache eine weitere Bestätigung, daß die Basalteruptionen mit dem Auswurf von vulkanischer Asche und Lapilli begannen und daß erst nachher das Aufquellen des Basaltmagmas erfolgte, womit oft erst bedeutend später der Eruptionsvorgang abschloß. **Katzer.**

B. Baumgärtel: Das Nebengestein der Chromeisenerzlagerstätten bei Dubostica in Bosnien und das Auftreten von sekundär gebildetem Chromit in demselben. (Min. u. petr. Mitt. **23**. 393. 1904. Mit 1 Taf.)

[1] Diese Mitteilung ist dem mündlichen Vortrage entnommen, in dem Abdruck in den Verhandlungen ist dies Vorkommen nicht angeführt. Anm. d. Ref.

Das Muttergestein der Chromitlagerstätten von Duboštica nördlich von Vareš in Bosnien wird als Lherzolith bezeichnet. Seine Beschreibung stimmt recht gut mit einer früheren von M. Kišpatić (vergl. dies. Jahrb. 1902. I. -67-) überein. Das wichtigste neue Ergebnis ist der Nachweis des bei der Umwandlung von Chromdiopsid sekundär entstandenem Chromit. Es wird dadurch neuerdings bewiesen, daß der Chromit in Serpentingesteinen keineswegs ausschließlich primärer Gemengteil ist, sondern sich auch sekundär bilden kann. [Ref. möchte sich hierzu die Bemerkung erlauben, daß sich die ganze Erscheinungsform der von ihm studierten Chromerzlagerstätten von Duboštica schwer mit der bis jetzt üblichen Annahme eines magmatischen Ursprunges vereinigen läßt, sondern daß es sich viel eher um mit dem Serpentinisierungsprozeß zusammenhängende Chromitanreicherungen handelt.] **Katzer.**

U. Grubenmann: Über einige Gesteine aus dem Stollen des Elektrizitätswerkes Schuls im Unterengadin. (Eclogae geologicae Helvetiae. **8**. No. 2. 201—210. 1904.)

Zwischen grobkörnigem Glimmerquarzit und Muscovitschiefer und einem konkordant gelagerten Sedimentgneis, der nur durch reichlicheren Gehalt an Feldspat vom Glimmerquarzit sich unterscheidet, fand Verf. Einlagerungen von feinkörnigem Saussuritbiotitgabbro. Als ursprüngliche Gemengteile konnten Andesin, Biotit, Ilmenit, Apatit und Quarz nachgewiesen werden. Die chemische Zusammensetzung zeigt Anlehnung an augitsyenitisches und augitdioritisches Magma. Der Gabbro wird von aplitartigen Gesteinen, sowie von Gabbropegmatit mit großen Glimmertafeln und akzessorischem Zirkon und Turmalin begleitet. Der saussuritisierte Feldspat und der dunkle Glimmer des Pegmatits wurden isoliert und analysiert. Ferner wurde eine Bauschanalyse des Pegmatits ausgeführt, welche gegenüber der des normalen Gabbro bedeutende Zufuhr von TiO_2 und Alkalien aufweist. In dem Gabbropegmatit tritt gangförmig ein biotitführender Hornblendit auf, der mit dem Amphibolperidotit von Schriesheim a. d. Bergstraße verglichen wird (Analyse).

Die aplitartigen Gesteine und der Hornblendit werden vom Verf. als saure und basische Spaltungsprodukte des feinkörnigen Gabbro als Ausgangstypus, der Pegmatit als pneumatolytische Fazies angesprochen.

H. Preiswerk.

U. Grubenmann: Über Pneumatolyse und Pegmatite mit einem Anhang über den Turmalinpegmatit vom Piz Cotschen im Unterengadin. (Vierteljahrsschrift d. naturf. Ges. Zürich. **49**. 1904. 376—391.)

Teil I und II dieser Arbeit entsprechen einem in der naturforschenden Gesellschaft Zürich gehaltenen Vortrag. Im ersten Teil gibt Verf. einen Überblick über das Wesen und die Wirkungsweise der Pneumatolyse,

anknüpfend an die Arbeit von Svante Arrhenius: „Zur Physik des Vulkanismus“. Im zweiten Teil wird die Natur und Entstehungsweise der Pegmatite behandelt. Ihre Ausbildung verdanken sie teilweise der Pneumatolyse, bei deren Vorherrschen keine gesetzmäßige Ausscheidungsfolge der Bestandteile auftritt. Andernteils aber sind es Erstarrungsprodukte aus dem Magma, wofür die schriftgranitische Verwachsung von Quarz und Feldspat spricht, welche als das Erstarrungsprodukt des entektischen Gemisches beider Komponenten zu betrachten ist. Daher sind die verschiedenen Arten der Pegmatitgänge auch an ganz bestimmte Eruptivgesteine gebunden. Weitaus am bekanntesten sind die die Granite begleitenden Pegmatite. Von den weniger häufigen Pegmatiten der dioritischen, gabbroiden, peridotitischen, ferner der foyaitisch-theralithischen Magmen erwähnt Verf. einige charakteristische Vorkommen mit Literaturangabe und gibt davon je eine kurze Charakteristik.

Im dritten Teil der Arbeit erwähnt Verf. die ihm aus der Schweiz bekannten Pegmatite und gibt eine eingehende Beschreibung eines am Piz Cotschen in Schiefergneisen konkordant eingelagerten Pegmatits. Dieser besteht aus Quarz, Feldspat, Muscovit, bis 20 cm langen Turmalinkristallen und akzessorischem Granat. Die empirische Formel des Turmalin wurde zu $Si_{30}B_{12}Al_{32}(Fe, Mg)_{12}Na_4H_{20}O_{150}$ gefunden. Auch der Glimmer wurde analysiert und als Muscovit mit kleiner Beimengung von Meroxen (62,5 : 1 Teilen) bestimmt. Der Feldspat steht dem Albit nahe, er besteht aus 12 Teilen Natronfeldspat, 2 Teilen Kalifeldspat und 1 Teil Kalkfeldspat. **H. Preiswerk.**

P. W. Stuart-Menteath: The age of Pyrenean Granite. (Geol. Mag. New Ser. Dec. IV. 10. 538—541. London 1903.)

Verf. weist nach, daß die zentralen Granite der Pyrenäen ihrem geologischen Alter nach der Kreideformation angehören; an vielen Stellen konnte das Durchbrechen des Granites durch Schichten, die als Flysch bestimmt wurden, beobachtet werden. **K. Busz.**

H. S. Jevons: Note on the Keratophyres of the Breidden and Berwyn Hills. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 1. 13—16. London 1904.)

Bei Moel-y-Golfa in den Breidden Hills (Wales) treten Eruptivgesteine auf, die als Keratophyre bestimmt wurden. Der Feldspat derselben ist idiomorpher, tafelförmiger Albit, der in einer aus chloritischen Zersetzungsprodukten bestehenden Grundmasse eingebettet ist. In bezug auf seine mikroskopische Beschaffenheit ist das Gestein identisch mit dem Keratophyr von Hüttenrode im Harz.

Desgleichen treten Keratophyre in den Berwyn Hills südlich des Dee-Tales zwischen Corwen und Llandrillo auf, in Verbindung mit Quarzkeratophyrtuffen. Verf. erwähnt vier intrusive Stöcke oberhalb Llyn-

Llyn-caws, die auf der Karte der geologischen Landesuntersuchung als „green stones“ bezeichnet sind. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, daß alle vier Keratophyre sind, d. h. im wesentlichen aus Albit und Diopsid bestehen. Die Struktur ist niemals porphyrisch, und ihr Aussehen ist das von dichten Diabasen.

Eine genauere petrographische Beschreibung dieser Gesteine ist in Aussicht genommen. **K. Busz.**

T. H. Cope and J. Lomas: On the igneous rocks of the Berwyns. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 1. 33—34. London 1904.)

Die Berwyn-Berge in Nordwales haben eine domartige Struktur. Die Achse liegt ungefähr bei Llanrhaiadr-yn-Mochnant und Craig-y-Glen, und von hier aus fallen die Schichten nach allen Seiten nach außen ein. Der obere Teil ist denudiert, und so besteht das Zentrum aus den silurischen Schichten der Llandeilo-Etage (Kalkstein und Schieferton), um welche dann Schichten der Bala-Etage (Schiefer, Sandstein, Kalk) einen fast ununterbrochenen Ring bilden. Mit diesen zusammen treten Eruptivgesteine auf, und zwar in der peripherischen Zone vier Vorkommen, von denen drei sich auf eine Entfernung von 30 englischen Meilen verfolgen lassen. Die im zentralen Gebiet auftretenden Eruptivgesteine gehören zu den mehr sauren Typen. Alle hier auftretenden Eruptivgesteine waren früher als mit den silurischen Schichten gleichalterig aufgefaßt worden. Die Verf. weisen nun aber nach, daß diese Gesteine intrusiv sind und stellenweise die Sedimentärgesteine rechtwinklig zum Streichen durchbrechen.

Näher erwähnt werden nur die einem kleinen Teil der äußeren Zone angehörigen, bei Llansantffraid-Glyn-Ceiriog auftretenden und durch das tiefe Flußbett des Ceiriog sehr gut aufgeschlossenen Eruptivmassen, und zwar Felsite und Diabase, die Gänge von 45—190 Fuß Mächtigkeit bilden. Die Sedimentärgesteine sind am Kontakt verändert. **K. Busz.**

J. V. Elsden: On the origin of certain Pegmatite Veins. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 1. 308—315. Mit 4 Textfig. London 1904.)

In den Graniten des südlichen Schwedens kommen häufig pegmatitische Adern vor, die vielfach gefaltet sind, ohne daß in dem umgebenden Muttergestein, dem Granit, Faltung zu bemerken ist. Das normale Gestein ist ein Biotitgranit, in welchem Biotit und Titanit die Ausscheidungsprodukte sind, während Feldspat (Mikroklin) und Quarz nachher gleichzeitig zum Auskristallisieren gekommen sind. Häufig treten dunkel gefärbte basische Sekretionen von länglicher Form auf, welche ihrer Zusammensetzung nach typische Quarzdiorite sind und als erste Phase der Erstarrung betrachtet werden. Die pegmatitischen Adern bestehen im wesentlichen aus einem grobkörnigen Gemenge von Mikroklin und Quarz. Sie einfach als ein Produkt magmatischer Differentiation zu halten, würde keine Erklärung für die gefaltete Form dieser Ausscheidungen geben. Es wird daher an-

genommen, daß hier Injektionen von Magma aus angrenzenden Eruptionsgebieten vorliegen, die in das noch zähflüssige Granitmagma hineingepreßt wurden, darin dünne Bänder bildeten, ähnlich wie eine Mischung von Sirup und Wasser, und durch eine jede Bewegung des zähflüssigen Magmas Deformationen und Faltungen erlitten; daß ferner der Pegmatit erst zur Erstarrung gelangte, nachdem der Granit bereits fest geworden war, wobei infolge der damit eintretenden Kontraktion der Druck auf die noch flüssige Pegmatitmasse verringert wurde. Diese letztere selbst kristallisierte daher unter ganz anderen Druck-, Temperatur- und auch Konzentrationsverhältnissen als der Granit, wodurch sich die verschiedenartige Struktur erklären läßt. **K. Busz.**

G. T. Prior: Note on a Pillow-lava apparently forming a continuous horizon from Mullion Island to Gorran Haven in Cornwall. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 1. 447—449. London 1904.)

Der Basalt von Mullion Island in Cornwall, ein Feldspatbasalt, ist bemerkenswert durch seine eigenartige Struktur, das Auftreten in kissen- oder ballenförmigen Massen und durch die Einlagerungen von Hornstein. Ganz ähnlich struierte und in der mineralischen Zusammensetzung gleichartige Basalte kommen nun auch im nördlichen Teile der Lizard-Halbinsel, südlich des Helford river, sowie in der Nähe von Gorran und Caerhayes auf der anderen Seite der Bucht von Falmouth vor, überall in Verbindung mit Hornstein. Von einer Anzahl von Fundpunkten werden die Gesteine kurz beschrieben. Diese basaltische Lava folgt auf der ganzen Linie einem wohl ausgebildeten Horizont von Hornstein (radiolarian chert), der sich von Mullion Island quer durch die Halbinsel Lizard nach Porthallow und von dort über die Bucht von Falmouth hinweg nach Pendower und weiter bis Gorran Haven verfolgen läßt. **K. Busz.**

R. H. Rastall: On Basic Patches in the Mount Sorrel Granite. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 1. 501—502. London 1904.)

In dem Granit des Mount Sorrel kommen dunkel gefärbte Partien vor, die sich in drei wohl charakterisierte Gesteinstypen trennen lassen: 1. kleine schwarze oder graue, gewöhnlich eckig begrenzte Stücke, ohne porphyrisch ausgeschiedenen Feldspat; 2. etwas größere meist ovale Partien von brauner Farbe, gewöhnlich mit porphyrischem Feldspat; 3. große, schwarze, deutlich gebänderte und oft von Granitadern durchzogene Einschlüsse. Auf Grund der mikroskopischen Untersuchung werden die unter 1 und 2 als metamorphosierte Diabase angesehen, während die unter 3 erwähnten als Schieferfragmente betrachtet werden, die von dem Granit mit emporgerissen und durch ihn metamorphosiert worden sind.

K. Busz.

C. Lloyd Morgan and S. H. Reynolds: The Igneous Rocks associated with the Carboniferous Limestone of the Bristol District. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **60**. 137—157. Taf. XVI u. XVII. 1904.)

Nach einer Übersicht über die ältere Literatur unter besonderer Hervorhebung der Untersuchungen von A. Geikie und A. Strahan über denselben Gegenstand zeigen die Verf., daß die untersuchten Eruptivgesteine in der Tat, wie die genannten beiden Autoren annahmen, gleichalterig mit den untercarbonischen Kalksteinen und diesen als Laven und Tuffe eingeschaltet sind. Es handelt sich um ursprünglich mehr oder minder glasige, meist stark zersetzte Melaphyre („Olivinbasalte"). Die Lapilli und fein zerstäubten Tuffe haben ein stark kalkiges Zement. Das genaue Alter der Gesteine geht aus einer von A. Vaughan (der auch die Fossilien bestimmte) entworfenen Tabelle der Sedimente hervor. Sie erumpierten nach der Ablagerung des oberen Teils der „*Zaphrentis*-Schichten" und vor der Ablagerung der durch *Orthotetes crenistria, Chonetes papilionacea* und *Ch.* aff. *comoides* charakterisierten Schichten. Ein Kärtchen im Verhältnis von zwei Miles zu einem engl. Zoll zeigt die Lage der Aufschlüsse. Sechs Mikrophotographien geben Strukturbilder des Melaphyrs und der mit Sediment gemischten Tuffe wieder.

Wilhelm Salomon.

W. S. Boulton: On the igneous rocks at Spring Cove, near Weston-super-Mare. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **60**. 158—169. 1904.)

Die Aufschlüsse des im Titel genannten Ortes sind auch von Morgan und Reynolds in der im vorstehenden referierten Arbeit beschrieben worden. Verf. gibt eine sehr eingehende Schilderung davon. Er bildet Profile und Ansichten ab, die zeigen, daß der empordringende Melaphyr Bruchstücke des aus Kalkstein bestehenden Untergrundes losgerissen und umschlossen hat. Die mit der Basaltlava verbundenen Tuffe und Lapilli-Anhäufungen bezeichnet er als „fluxion-tuff or agglomerate" (etwa gleich „geflossener Tuff bezw. Agglomerat"). Er ist nämlich der Meinung, daß die Eruption in nicht ganz seichtem Wasser submarin stattgefunden habe und daß der Druck der Wassersäule ein Emporschleudern des zerspratzten Materials verhindert und es zum „Fließen" gezwungen habe (p. 164).

Wilhelm Salomon.

H. H. Arnold-Bemrose: On some Quartzite-Dykes in Mountain-Limestone near Snelston (Derbyshire). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **60**. 364—371. Taf. XXX—XXXI. 1904.)

An der im Titel angegebenen Örtlichkeit wurden in Steinbrüchen im Bergkalk Sandsteingänge beobachtet. Da in der unmittelbaren Nachbarschaft der Bergkalk von Keupersandstein überlagert wird, der petrographisch

dem Gestein der Gänge sehr ähnlich ist, so nimmt Verf. an, daß der Sand bei der Ablagerung des Keupers von oben in Spalten des Kalksteins hineingelangte. In einer späteren Periode drangen noch Kieselsäurelösungen nach, die den Sand zementierten und die Kieselsäure z. T. in gleicher optischer Orientierung wie die älteren Körnchen absetzten. Sechs Mikrophotographien von Dünnschliffen des Gesteins der Gänge und zwei Bilder im Steinbruch aufgeschlossener Gänge erläutern die Arbeit.

Wilhelm Salomon.

J. V. Elsden: On the Age of the Llyn-Padarn Dykes. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **60**. 372—388. Taf. XXXII. 1904.)

Die basischen Gänge von Caernarvonshire wurden bisher für wesentlich jünger gehalten als die der Bala-Gruppe (oberes Untersilur) angehörigen Ergußgesteine. Verf. ist aber zu dem Ergebnis gekommen, daß die große Mehrzahl dieser Gänge intrudierte, bevor die großen, der Bala-Zeit folgenden Dislokationen vollständig aufgehört hatten. Für einen kleinen Teil zeigt er, daß sie sogar noch älter sind als der Quarzporphyr des Llyn-Padarn-Hügelrückens. Für einen anderen kleinen Teil gibt freilich auch er die Möglichkeit eines jüngeren Alters als das der Hauptmasse zu. Die Gründe, auf die er sich stützt, liegen teils in petrographischen Übereinstimmungen der Ganggesteine mit den benachbarten Diabaslagergängen von unzweifelhaftem Bala-Alter, teils darin, daß die betreffenden Gesteine durch die vorhin angeführten faltenden und dislozierenden Erdkrustenbewegungen, die der Bala-Zeit bald folgten, noch intensive Druckwirkungen erlitten haben. Interessant ist in dieser Hinsicht die Tatsache, daß die Teile der Gänge, welche in dem festen, der Pressung energischen Widerstand leistenden Quarzporphyrrücken von Llyn Padarn stecken, eine viel geringere Umwandlung durch den Druck erfahren haben, als die außerhalb des Porphyrs in stark komprimierten cambrischen Sedimenten befindlichen Fortsetzungen der Gänge. Der größte Teil der Arbeit ist der petrographischen Beschreibung dieser Druckwirkungen gewidmet. Als solche werden beschrieben und z. T. durch Mikrophotographien dargestellt: die Umwandlung von Ilmenit in Rutil, Leukoxen, deutlich kristallisierten Titanit und Perowskit (?), „Albitisierung“ des ursprünglichen basischen Plagioklases, Uralitisierung des Pyroxens und Asbestbildung, angeblich auch Chloritbildung; allgemeine Schieferung und Zermalmung (mylonitisation) der Gesteine.

Interessant ist die Erscheinung, daß die wohl dem Malakolith nahestehenden Pyroxene bei der Betrachtung unter gekreuzten Nicols in unregelmäßige Areen von verschiedener Auslöschung zerfallen. Verf. erklärt die Beobachtung abweichend von der gewöhnlichen Hypothese dadurch, daß während der Kristallisation des Minerals der Druck schwankte, daß also die Ursache des Phänomens nicht die wechselnde chemische Beschaffenheit des Magmas war. Die älteren Kristallkerne seien z. T. vor der Ausscheidung der jüngeren äußeren Teile stark resorbiert

worden. Abbildungen erläutern diese Auffassung, die nun ihrerseits wieder verwertet wird für die Annahme, daß die Abkühlung des Magmas noch unter dem Einflusse und während der Fortdauer der dislozierenden Erdkrustenbewegungen stattfand. **Wilhelm Salomon.**

G. Barrow: On the Moine Gneisses of the East-Central Highlands and their Position in the Highland Sequence. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **60**. 400—449. Taf. XXXIII—XXXVII. 1904.)

Die Moine-Gneise des schottischen Hochlands sind sedimentärer Entstehung. Sie sind gewöhnlich reich an Feldspat und enthalten dunklen Glimmer in wechselnden Mengen. Sie besitzen eine ausgezeichnete Bänderung und dünne, schichtungsähnliche Plattung, die in den Abbildungen gut zum Ausdruck kommt. Linsenförmige Strukturen fehlen im allgemeinen. Die Parallelstruktur beruht in den meisten Fällen auf der Anordnung des Biotites. Da gewisse Gesteinsarten durch das ganze untersuchte Gebiet hindurch immer wieder erkannt werden konnten, so schließt Verf. aus ihrer Wiederholung senkrecht zum Streichen, daß das gleichmäßige Fallen der ganzen Serie nur scheinbar ist, daß in Wirklichkeit ein System hochgradig komprimierter Isoklinalfalten vorliegt („Ziehharmonikastruktur") und daß daher auch die Mächtigkeit der Ablagerungen nicht annähernd so groß ist, als bisher angenommen wurde. Gegen Osten ändert sich die Gesteinsbeschaffenheit der typischen grauen Gneise. Die Menge des Biotits nimmt stark zu, was durch Fazieswechsel zu erklären sei, indem in dieser Richtung mehr feinschlammiges, tonreiches Sediment zum Absatz gekommen wäre. Ein auffälliges Merkmal der grauen Gneise sind Häute von verfilztem Biotit, der von ursprünglichem klastischem Chlorit herstammen soll und die alten Schichtflächen andeutet. Ihrem Vorhandensein wird große Bedeutung beigemessen, insbesondere wenn man berücksichtigt, in welcher Weise die Moine-Gneise gegen Südosten enden, da es sich zeigt, daß die Gneise in dunkle Schiefer übergehen, in denen dasselbe Material einen wichtigen Bestandteil ausmacht.

Von einer beträchtlichen, sehr quarzreichen Gesteinsmasse, die bei der Kartierung mit dem Moine-Gneis zusammengefaßt werden mußte, konnte Verf. in dem östlichen Teil des Gebietes zeigen, daß sie genau dem „Hochland-Quarzit" entspricht. Die Moine-Gneise sind die plattigen hangenden Lagen des Zentral-Highland-Quarzites.

Die Isoklinalstruktur („Concertina-structure" des Verf.'s) wurde durch die ersten und stärksten Faltungen der Highland-Gesteine hervorgebracht. Später ist dies scheinbar normale, in Wirklichkeit isoklinal gefaltete Schichtsystem z. T. wieder in Antiklinalen und Synklinalen geworfen.

Sehr gut kann man die verschiedenen Ereignisse an einem Hornblendeschiefer einer bestimmten Lokalität rekonstruieren.

I. Ein basischer Lagergang wurde so stark isoklinal zusammengepreßt, daß er eine scheinbar mächtige, von fremden Einfaltungen freie Masse bildete.

II. Eine wellige Struktur (Fältelung?, „buckling structure“) wurde der alten Faltung superponiert.

III. Eine starke Transversalschieferung durchsetzt die ganze Masse und erteilt den Gesteinen auf den ersten Blick das Aussehen eines wohlgeschichteten Systems mit regelmäßigem SO.-Fallen von 10—20°.

Weitere wichtigere Einzelheiten der sehr lesenswerten Abhandlung würden dem nicht mit den Kärtchen der Originalarbeit ausgerüsteten Leser schwerlich verständlich sein und sollen daher an dieser Stelle unerwähnt bleiben. **Wilhelm Salomon.**

W. S. Boulton: The Igneous rocks of Pontesford Hill (Shropshire). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **60.** 450—486. Taf. XXXVIII—XLIII. 1904.)

Die vorliegende, mit einem Schwarzkärtchen, einem Profil und mehreren Mikrophotographien ausgestattete Arbeit behandelt sehr eingehend die petrographische Beschaffenheit und das geologische Verhalten der Gesteine des Pontesford-Berges in Shropshire. Dieser wird auf allen Seiten von Verwerfungen begrenzt und besteht ganz und gar aus Erstarrungsgesteinen. Einige Tuffe lassen indessen Zeichen der Ablagerung im Wasser erkennen.

Zwei große Gruppen werden unterschieden: 1. ein schichtsystemartiger Komplex von auf der Erdoberfläche abgelagerten Laven und Tuffen („a bedded group“); 2. intrusive, lakkolithartige Massen von „Olivin-Augit-Doleriten“ (Melaphyren).

Die erste Gruppe besteht aus einem im Norden und einem im Südosten auftretenden „Rhyolith“ (Quarzporphyr), von denen der letztere mit Breccien und sandigen Tuffen („grits“) von derselben petrographischen Zusammensetzung verbunden ist. Zwischen den sauren Gesteinen kommt ein mächtiges System von basischen „Andesit“(Porphyrit)-Tuffen und Augitporphyritlaven vor. Die Kieselsäuregehalte dieser Gesteine schwanken meist zwischen 50 und 75%.

Das Streichen der schichtartig gelagerten Gesteine ist NNO. mit einem durchschnittlichen Fallen von 80° nach OSO. Nur an dem äußersten Südostteile des Berges wurde umgekehrtes Fallen (WNW.) beobachtet.

Was das Alter der Bildungen von Pontesford Hill betrifft, so gehören sie der sogen. „uriconischen“ Formation, also dem Archäozoikum an.

Von den vielen Einzelheiten der petrographischen Beschreibung verdienen einige besondere Erwähnung. Verf. beschreibt aus dem nördlichen Quarzporphyr Kugelstrukturen, die z. T. auf Ausfüllung alter Lithophysen beruhen, und bildet zum Vergleiche eine künstliche Schlacke mit deutlicher gekammerter Lithophyse ab. Der Durchmesser beträgt $1\frac{1}{4}$ Zoll. Die Schlacke ist blaugrau gefärbt und glasig. Der Hauptblasenraum ist von annähernd konzentrischen Bogen von hellbraunem,

durchsichtigem Glas umgeben, zwischen denen sichelförmige Hohlräume liegen.

Bemerkenswert für die porphyritischen Gesteine von Pontesford Hill ist das Vorherrschen von Tuffen, die meist glasig und dann palagonitreich zu sein pflegen, während daneben auch Tuffe auftreten, die fast ganz aus zerbrochenen Oligoklas- oder Andesinkristallen bestehen.

Von einem Melaphyr („granulitic dolerite") wird eine Analyse von C. F. Baker mitgeteilt: SiO_2 48,30, Al_2O_3 19,00, Fe_2O_3 6,72, FeO 3,97, CaO 8,93, MgO 3,53, Na_2O 5,01, K_2O 2,38, H_2O (Glühverlust) 2,05; Summe 99,89. Spez. Gew. 2,88. **Wilhelm Salomon.**

A. K. Coomáraswámy: Contributions to the Geology of Ceylon. II. Silicification of Cristalline Limestones. (Geol. Mag. New Series. (5.) 1. 16—19. Mit 1 Textfig. London 1904.)

Mehrfach war das Vorkommen von Hornstein und Opal auf der Insel Ceylon beobachtet worden, doch hatte man sie in situ bisher noch nicht gefunden. Neuerdings wurde das Auftreten von Hornstein in der Nähe der trigonometrischen Station Uduwela, ungefähr 3 engl. Meilen südöstlich von Kandy, festgestellt. Der Hornstein bildet eine ungefähr 5 Fuß mächtige Gangausfüllung in verschiedenen Varietäten: homogener grüner Opal, homogener brauner Hornstein, brauner gefleckter Hornstein mit Phlogopit, Spinell und Graphit, grüner Hornstein mit reichlichem Glimmer und Graphit, weniger Spinell, und weißlicher zersetzter Hornstein, der außer den genannten Mineralien noch Apatit enthält. Nach Norden zu scheint der Hornstein in zersetzten Kalkstein überzugehen. In der Nähe steht Kalkstein, der ebensolche Mineralien enthält, an. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß diese Massen im wesentlichen aus Chalcedon und Opal bestehen, und es konnten auch Reste von Carbonaten darin nachgewiesen werden. Daraus wird geschlossen, daß die Hornsteine durch Umwandlung kristalliner Kalke entstanden seien, indem die Carbonate aufgelöst und durch Opal oder Chalcedon oder beide gleichzeitig ersetzt wurden, vermutlich durch die Einwirkung heißer Quellen, welche einen hohen Gehalt an Kieselsäure besaßen. **K. Busz.**

F. H. Hatch: Notes on the Witwatersrand Beds, Transvaal. (Geol. Mag. New Series. (4.) 10. 543—547. London 1903.)

Verf. bezweckt mit der vorliegenden Arbeit im wesentlichen der Ansicht entgegenzutreten, daß die Schiefer des Witwatersrand, die zu den unteren Witwatersrand-Schichten gehören, nicht sedimentären, sondern eruptiven Ursprungs seien. Diese Schiefer wurden daher einer mikroskopischen Untersuchung unterworfen, wobei sich zunächst herausstellte, daß dieselben sowohl in ihrer Zusammensetzung als in ihrer Struktur nahe verwandt sind mit den Quarziten, mit denen sie zusammen auftreten. Sie bestehen beide aus eckigen Fragmenten von Quarz, die in einer mikro-

kristallinen bis kryptokristallinen Grundmasse eingebettet sind, dazu tritt reichlich Pyrit auf und gelegentlich als akzessorischer Gemengteil gelblichgrüner, pleochroitischer Glimmer, sowie Chlorit. Die Grundmasse besteht vermutlich aus sehr fein verteiltem Quarz und Fäserchen von Muscovit oder Sericit. Der Unterschied zwischen den Quarziten und den Schiefern besteht hauptsächlich darin, daß in ersteren die Quarzkörner größer sind und die Grundmasse an Menge bedeutend überwiegen, während in den letzteren die Quarzkörner klein oder sehr klein sind und an Menge hinter der Grundmasse zurücktreten. An der Oberfläche sind die Schiefer durch die Verwitterung des darin enthaltenen Pyrites braun gefärbt. Von Interesse ist noch das massenhafte Auftreten von Rutil in denselben in feinen, haarförmigen Nadeln, die bei Anwendung starker Vergrößerung durchsichtig werden.

Nach dieser Untersuchung zeigen also die Schiefer durchaus sedimentären Charakter, doch treten mit ihnen zusammen auch echte Eruptivgesteine auf. Durch Bohrungen sind Lager von Diabasmandelstein von 200—300 Fuß Mächtigkeit nachgewiesen. **K. Busz.**

N. Knight: The Dolomites of Eastern Iowa. (Geol. Mag. New Series. (5.) **1**. 493—495. London 1904.)

Die chemische Untersuchung der zu der Niagara-Formation gehörigen Dolomite, die an vielen Stellen in Iowa auftreten, ergab die folgende Zusammensetzung:

$CaCO_3$ 53,62; $MgCO_3$ 44,96; SiO_2 0,83; Al_2O_3 0,25; Fe_2O_3 0,34; Sa. 100,00, also normaler Dolomit.

In bezug auf den Gehalt an SiO_2 ergab sich, daß derselbe auf fein verteilten beigemengten Sand, nicht auf Silikate zurückzuführen ist. Das Eisen ist nicht als Oxydul bezw. als kohlensaures Eisen beigemengt, sondern in der Form des Oxydes. **K. Busz.**

B. K. Emerson: Note on Corundum and a Graphitic Essonite from Barkhamsted, Connecticut. (Amer. Journ. of Sc. **14**. 234—236. 1902.)

Der Glimmerschiefer der Gegend von Barkhamsted (Con.) ist in einem NW. verlaufenden Streifen von 2 miles Länge sehr reich an 2—5 mm großen roten Granaten, begleitet von dunkelrötlichbraunen Staurolithkristallen von 1 Zoll Durchmesser und Cyanittafeln von 1 Zoll Breite und 2 Zoll Länge. In der Nähe des Cyanitvorkommens tritt Fibrolithgneis auf, den Verf. weiter im Norden dem Algonkian zugerechnet hat; er enthält Lagen von 1 Zoll Dicke, die fast ausschließlich aus verflochtenen Fibrolithnadeln mit ziemlich großen Magnetitkörnern bestehen.

Dieser Glimmerschiefer ist auf eine weite Strecke hin bedeckt von großen, mehr als 2 Zoll im Durchmesser betragenden, blaßhoniggelben bis farblosen Granaten, die teils isoliert, teils in Gruppen auf ihm aufsitzen und der Oberfläche ein drusiges Aussehen verleihen. Die Oberflächen sind nicht glatt und eben, sondern matt und oft mit tiefen Löchern versehen, aus denen die ursprünglichen innen sitzenden Minerale ausgewittert sind. Da die frischesten Kristalle Einschlüsse von Kalkspat enthalten, nimmt Verf. an, daß auch die Löcher ursprünglich Kalk enthalten haben und daß die ganze Granatkruste von der Glimmerschieferunterlage aus in ein Lager von kristallinem Kalk hineingewachsen ist, das dann durch Verwitterung entfernt wurde.

Die oberen Teile dieser aufgewachsenen Granaten sind nun teilweise oder ganz, bisweilen bis zur Hälfte des Kristalls hinab, erfüllt von weichem Graphit, der das Mineral je nach seiner Menge grau bis schwarz erscheinen läßt; die Grenze ist ziemlich scharf, doch liegen auch schmale Plättchen von Graphit in den hellen Granatpartien.

Große Granatkristalle bestehen nur zum kleinsten Teile, oft nur in einer dünnen äußersten Lage aus Granatsubstanz: das ganze Innere ist erfüllt von großen Körnern und Kristallen von Kalkspat, begleitet von säulenförmigem Wollastonit mit Quarzkörnchen und ziemlich großen Anedern von Diopsid.

Der Glimmerschiefer enthält ferner Lagen von $2\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, hauptsächlich aus Korund bestehend; sie erscheinen dunkelblau mit kleinen unregelmäßigen grünen Flecken und erweisen sich u. d. M. als bestehend aus Korundkörnern (2—4mal so lang als breit), begleitet von einsprenglingsartig eingestreuten, fast quadratischen Cyanittafeln und erfüllt von kohliger Substanz in verschieden angeordneten runden Körnchen. Aus dem Verhalten der kohligen Substanz hier ebenso wie im Granat schließt Verf., daß sie in öligem oder teerigem Zustand an den Ort ihrer späteren Verfestigung gelangte. **Milch.**

F. D. Adams: On a New Nepheline Rock from the Province of Ontario, Canada. (Amer. Journ. of. Sc. **167**. 269—276.)

Weitere Studien an der großen, vom Verf. entdeckten Nephelinsyenitmasse im Gebiet von Dungannon (Ost-Ontario, appr. 85 miles nordwestlich von Kingston), aus der schon in der ersten Schilderung (dies. Jahrb. 1895. II. -439-) ungewöhnlich grobkörnige Pegmatite — Nephelinindividuen erreichen einen Durchmesser von 3′ und darüber — erwähnt und einzelne Gemengteile beschrieben (dies. Jahrb. 1896. II. -37-) sowie die herrschende Alkali-Hornblende untersucht wurde (dies. Jahrb. 1897. II. -30-), ergaben neben großem Wechsel zahlreicher Varietäten eine wahrscheinlich primäre, jedenfalls nicht von kataklastischen Phänomenen begleitete Parallelanordnung und ließen erkennen, daß die schon früher beobachtete Kalkspatführung des Gesteins auf Einschlüsse aus dem

durchbrochenen kristallinen Kalk der (laurentischen) Grenville series zurückzuführen ist: die einzige in Granit und Amphibolit auftretende Intrusion des Nephelinsyenites dieses Gebietes ist gleichzeitig das einzige kalkspatfreie Vorkommen.

Während für die Nephelinsyenitmassen in ihrer Gesamtheit auf eine bald erscheinende Monographie verwiesen wird, wird ein Vorkommen wegen einer bisher noch nicht bekannten Zusammensetzung ausführlich beschrieben.

In dem Gebiet von Monmouth, ungefähr 25 miles östlich von dem Gebiet von Dungannon, tritt gleichfalls in kristallinem Kalk ein elliptisch begrenztes, 1 mile langes und $\frac{1}{2}$ mile breites Nephelinsyenitvorkommen auf, das sich im allgemeinen aus Albit, Nephelin und Hornblende aufbaut; doch schwanken die Mengenverhältnisse in sehr weiten Grenzen, so daß neben feldspatreichen Varietäten Gesteine auftreten, bei denen der Nephelin den Feldspat fast völlig verdrängt. Derartige Bildungen sind gewöhnlich verhältnismäßig reich an Hornblende und enthalten bisweilen auch etwas roten Granat. Die feldspatreichen und die feldspatfreien Varietäten wechseln in Bändern oder Schlieren von einigen Fuß Breite und mehreren Hundert Yards Länge parallel dem Streichen der Bänderung; sie sind durch äußerst starke Differentiation des Stammmagmas entstandene Partialmagmen. Obwohl das Magma dem Marmor entstammenden Kalkspat in großen Mengen enthält, ist ein endomorpher Kontakt nicht nachzuweisen.

Der vom Feldspat fast freie Nephelinsyenit ist grobkörnig und besteht vorherrschend aus weißem Nephelin, dem in erheblichen Mengen schwarze Hornblende beigesellt ist; u. d. M. tritt Plagioklas, Cancrinit und Kalkspat, ferner in ganz geringen Mengen Sodalith, Apatit, Titanit, Biotit, Eisenkies und andere Eisenerze hinzu. Die Hornblende ist grün durchsichtig (a blaßgrünlichgelb, b und c sehr tiefgrün, $c : c = 19°$), weniger reich an Eisen als der Hastingsit und zur Abteilung der Syntagmatite gehörig (aus der Berechnung der Gesteinsanalyse gefolgert). Der Plagioklas wurde als Albit nachgewiesen. Cancrinit tritt in wechselnder, aber nie sehr großer Menge auf; er findet sich in Gestalt von schmalen Streifen, seltener in kleinen Häufchen von Körnern, gewöhnlich auf Sprüngen und Spaltungsrissen im Nephelin, oft auch an den Grenzen der Nephelinindividuen gegeneinander oder gegen andere Komponenten, gewöhnlich rechtwinkelig gegen die Grenze oder den Verlauf der Sprünge angeordnet, so daß er als Umwandlungsprodukt des Nephelins erscheint. Der Kalkspat tritt in frischen Körnern in frischem Nephelin und frischer Hornblende auf, erweist sich also als Einschluß, der aus dem Nebengestein aufgenommen wurde.

Aus der chemischen Zusammensetzung (I) ergibt sich folgendes Mengenverhältnis der Komponenten (II), wobei für den Nephelin die Zusammensetzung Natronnephelin : Kaliophilit = 5 : 1 nach dem Ergebnis der Untersuchung des Nephelins des Gebietes von Dungannon (dies. Jahrb. 1896. II. -37-) und für die Hornblende die Zusammensetzung des Syntagmatites zugrunde gelegt wurde:

I		II	
SiO^2	39,74	Nephelin	72,20
TiO^2	0,13	Albit	1,83
Al^2O^3	30,59	Sodalith	0,28
Fe^2O^3	0,44	Cancrinit	5,14
FeO	2,19	Hornblende	15,09
MnO	0,03	Hämatit	0,50
MgO	0,60	Kalkspat	3,12
CaO	5,75	Eisenkies	0,14
Na^2O	13,25		
K^2O	3,88		
CO^2	2,17		
SO^3	Spur		
Cl	0,02		
S	0,07		
H^2O	1,00		
	Sa. 99,86		

Verf. gibt diesem, dem Urtit nahestenden Gestein den Namen Monmouthit; er unterscheidet es hauptsächlich deswegen vom Urtit, weil der Urtit nach der amerikanischen Klassifikation (Centralbl. f. Min. etc. 4. 677 ff. 1903) in die zweite Klasse (Dosalan) gehört, während das kanadische Gestein seinen Platz in der ersten Klasse (Persalan) findet und der erste chemisch nachgewiesene Repräsentant der 8. Ordnung ist, welchem die Verf. der Systematik auf Grund der vorläufigen petrographischen Beschreibung der Nephelinsyenite von Dungannon bereits den Namen Ontarar gegeben hatten. **Milch.**

J. C. Russel: Criteria relating to Massive-Solid Volcanic Eruptions. (Amer. Journ. of. Sc. **167**. 253—268. 3 Fig.)

Auf ein Hervorstoßen fester oder nahezu verfestigter vulkanischer Massen hatte Verf. schon früher über aufgeschüttete Kraterränder hervorragende turmartige Massen kompakter Lava in der Gruppe junger Vulkane von der Ostseite des Mono Lake (Kalifornien) zurückgeführt (dies. Jahrb. 1892. I. -384- und Volcanoes of North America 1897) und war in dem an zweiter Stelle erwähnten Werke für eine entsprechende Auffassung der Insel Bogosloff im Beringsmeer eingetreten. Im Jahre 1902 entdeckte er durchaus ähnliche Erscheinungen an einem unbenannten Vulkan am Ostufer des Pauline Lake im südlichen Zentral-Oregon, der sich aus andesitischem Material aufbaut. Der aus hellen Bimsstein-Lapilli bestehende Kraterrand ist von einem Obsidianstrom durchbrochen, der trotz eines Gefälles von 500′ auf eine Meile nicht auseinandergeflossen ist, sondern seitlich und am Ende mit steilen, nahezu senkrechten Wänden abstürzt, also schon in ungewöhnlich zähflüssigem Zustand ausgetreten sein muß. Im Innern des Kraters befindet sich eine 250′ über den Boden

sich erhebende turmartige Masse von körnigem, homogenem Augit-Andesit ohne Obsidian- oder Schlackenkruste und ohne Fluidalstruktur mit nahezu senkrechten Abstürzen, ohne Andeutung einer säuligen Absonderung, aber unregelmäßig zerklüftet; diese Masse ist offenbar als zentraler Teil der aufsteigenden Lavasäule schon im verfestigten Zustand emporgepreßt worden, nachdem zunächst beim Beginn der Eruptionen überhaupt der schlackige oberste Teil der Lavasäule von den Gasen und Dämpfen herausgeschleudert und sodann der sehr zähflüssige, als Obsidian erstarrende Lavastrom ausgetreten war.

Damit vulkanische Massen im festen Zustande emporsteigen können, hält Verf. auf Grund der Beobachtungen an den, wie er selbst betont, spärlichen sicheren Fällen für nötig, daß die Laven verhältnismäßig reich an SiO^2 und Al^2O^3, also schwer schmelzbar sind; charakteristisch für derartige Protrusionen in festem Zustand ist der kompakte, höchstens mäßig mandelsteinartige, aber niemals schlackige Zustand der Massen, ihre verhältnismäßig grobkörnige bis fein kristalline, aber niemals glasige Struktur und ihre unregelmäßige Zerklüftung, aber Fehlen von säuliger Absonderung, da die Massen zu schnell an der freien Luft abkühlen, als daß eine regelmäßige Absonderung entstehen könnte. Die gute säulige Absonderung am Peak der Insel Fernando de Noronha läßt Verf. eine Entstehung nach Art der geschilderten Protrusionen unwahrscheinlich erscheinen. **Milch.**

B. K. Emerson: Note on a Calcite-Prehnite Cement Rock in the Tuff of the Holyoke Range. (Amer. Journ. of. Sc. **167**. 277—278.)

Bei Lymans Crossing, 1 mile nördlich von Smith's Ferry und südlich von dem Flußeinschnitt durch die Holyoke Range (Mass.) sind die Trap-Lapilli eines auf Trap ruhenden Tufflagers unmittelbar an der unteren Grenze des Tuffes durch ein zur Hälfte aus Kalkspat, zur Hälfte aus Prehnit bestehendes Cäment verkittet. Die großen Zwischenräume zwischen den Lapilli (1—3 Zoll) zeigen, daß das Cäment sich nicht erst sekundär gebildet haben kann; Verf. nimmt an, daß es aus dem durch die Eruption heißen Wasser schnell auskristallisierte, worauf auch später von Kalkspat ausgefüllte, auf entweichenden Dampf zurückzuführende birnenförmige Hohlräume hinweisen. Der Kalkspat des Cämentes tritt in unregelmäßig begrenzten Körnern, der Prehnit in radial angeordneten Säulen auf; zahlreiche Graphit- und spärliche Biotitblättchen sind mechanisch eingeschwemmt, ebenso eckige Bruchstücke von saurem Plagioklas und Mikroklin, während spärlicher Albit mit derselben undulösen Auslöschung, wie sie dieses Mineral als Neubildung in den Hohlräumen des Traps zeigt, gleichfalls als primäre Ausscheidung aus dem heißen Wasser angesprochen wird. **Milch.**

August Aigner: Über die Therme von Mitterndorf im steirischen Salzkammergut. (Mitt. d. naturw. Ver. f. Steiermark f. 1903. 261—279.)

Verf. bespricht vor allem die Arbeiten, welche zur Isolierung der Therme von den kalten Quellen unternommen wurden, nämlich ein kurzer Schacht und ein ca. 17 m tiefes Bohrloch. Die Quelle, die eine fast konstante Temperatur von ca. 25° besitzt und schon den Römern bekannt war, entströmt nach diesen Untersuchungen einer Kluft, an der Juraschichten und graublaue Kalkschiefer nach G. A. Koch Trias, diskordant aneinanderstoßen. Das Streichen dieser Diskordanz ist ca. SO.—NW., das Fallen 75 NO. Eine zweite sekundäre Kluft folgt dem Haupttal der Salza in dem Defilee: „durch den Stein". Auf Grund dieser Daten, wie auch des starken Auftriebes der Quelle, welcher nach den orographischen Verhältnissen nicht zu erwarten sein soll, schließt sich Aigner der Ansicht Suess' an, daß hier eine juvenile Quelle, wenn auch mit „vadosen" Wässern gemischt, vorliege. Die Zusammensetzung ist die einer Akratotherme: 8,3182 feste Teile in 10 000 Liter, und zwar: $NaCl$ 0,1876, K_2SO_4 0,0301, Na_2SO_4 0,0488, $CaSO_4$ 3,8224, $MgSO_4$ 2,5372, $FeCO_3$ 0,0029, $CaCO_3$ 1,3726, $MgCO_3$ 0,1215, Al_2O_3 0,0140, SiO_2 0,0850, organische Substanz 0,0890, CO_2 halbgeb. 0,6726, frei 0,2900.

Da die steirischen Mineralquellen bei niederer Temperatur mehr Mineralsalze enthalten, schließt Verf., daß juvenile Quellen infolge stärkeren Auftriebes weniger Gelegenheit haben, sich mit Mineralsubstanz zu sättigen, gibt aber zu, daß Thermen, wie Karlsbad, besondere Umstände voraussetzen.

C. Hlawatsch.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

P. Hecker: Beiträge zur Frage nach der Entstehung der Harzer Ruscheln. Inaug.-Diss. Rostock 1903. 20 p. Mit 4 Taf. 4°.

Die von Köhler und Klockmann aufgestellte Theorie von der Faltenverwerfungs- bezw. Überschiebungsnatur der faulen Ruscheln in der Umgebung von Clausthal trifft für die bei weitem am besten aufgeschlossene Burgstädter Ruschel nicht zu, diese besteht vielmehr aus einer Zone von Blattverschiebungen und ist jünger als der Burgstädter Hauptgang. Die Natur der anderen Clausthaler Ruscheln ist noch unbekannt.

A. Sachs.

K. Ermisch: Die Knollengrube bei Lauterberg am Harz. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 12. 1904. 160—172.)

Nach einer geologischen Übersicht geht Verf. zur Besprechung der Gangvorkommen des Gebietes über. Klockmann faßt das Wissenswerteste der Lauterberger Gänge darin zusammen, daß auf ihnen „außer Kupfererzen und Schwerspat als Gangart noch Gips und gelegentlich noch Fluß-

spat vorkommen, daß ferner in der Fortsetzung der Kupfererzgänge und mit gleichem Streichen noch zahlreiche Roteisengänge und reine Schwerspatgänge aufsetzen, welche beide noch heute (1895) Gegenstand bergmännischer Gewinnungsarbeiten sind".

Im Grubenfelde der Knollengrube setzen zwei Gänge von ausgesprochen verschiedenem Charakter auf: ein aus Roteisenstein + Schwerspat kombinierter Hauptgang und ein kupfererzführender Quarzgang. Das Streichen beider ist verschieden, ein Kontakt, der über die relativen Altersverhältnisse Aufschluß gäbe, ist nicht sichtbar.

In genetischer Hinsicht ist der schon von Klockmann angedeutete, möglicherweise bestehende Zusammenhang zwischen den Erzgängen und in der Gegend vielfach anstehenden Quarzporphyren bemerkenswert.

Auch über die Ruscheln der Knollengrube macht Verf. vorläufige Mitteilungen (vergl. das vorhergehende Ref.). **A. Sachs.**

E. Mendenhall and F. C. Schrader: Mineral Resources of the Mount Wrangell District, Alaska. (U. S. Geol. Survey. Professional Paper No. 15. Washington 1903. 60 p. 8°.)

Es handelt sich hier hauptsächlich um Kupfer und Gold.

Das bestbekannte Kupferfeld liegt im südlichen Teile des Distriktes und wird gewöhnlich als das Chitina-Kupferfeld bezeichnet, wo Grünsteine und Kalksteine die Träger des Erzes sind.

Im Norden liegen die Vorkommen in den Flußbecken des Tanana- und White-Flusses, die Erze bestehen hier aus Sulfiden und gediegenem Kupfer, letzteres besonders auf Seifen. Gold tritt in der Gegend der Flüsse Nabesna, Chisana und White und der Mentasta-Berge auf, und vor allem in dem Chistochina-Goldfeld, der hauptsächlichsten Goldlagerstätte von Südalaska.

Es werden dann noch Vorkommen von Silber, Platin, Zinn, Quecksilber, Osmiridium, Eisen und Kohle kurz besprochen. **A. Sachs.**

G. Gibson: Lennonville, Mount Magnet and Boogardia, Murchison goldfield. (Western Australia Geolog. Surv. Bull. 8. 1903. 33 p. 1 Karte.)

Der Murchison-Distrikt wurde im Jahre 1891 als Goldfeld proklamiert.

Die Goldlagerstätten liegen in einem etwa N.—S. verlaufenden Gürtel von „Grünsteinen", den zu beiden Seiten intrusive Granitmassen begrenzen. Unter „Grünstein" werden sowohl Diorit, Diabas, Pyroxenit, wie Hornblende- und Chloritschiefer verstanden; alle diese basischen Gesteine sind zumeist stark zersetzt und meistenteils von Alluvialbildungen bedeckt. Im Bereiche dieser „Grünsteine" treten nun die goldführenden Quarzgänge und gebänderten, bezw. eisenreichen Quarzite auf. Am reichsten ist der Goldgehalt dort, wo die Bänderquarzite von Verwerfungen durchsetzt werden.

Im Jahre 1902 wurden im Murchison-Distrikt 191820,13 Tonnen Gestein verarbeitet, welche 191517,93 Unzen Gold lieferten, d. h. im Durchschnitt 0,99 Unze auf eine Tonne. Dazu kommen 613,83 Unzen Alluvialgold.

[Die eisenreichen Bänderquarzite erinnern an die Hospital Hill-Schichten in Johannesburg und die ganz gleichen Gesteine, welche in Rhodesia und wahrscheinlich auch in Deutschostafrika goldführend sind. Ref.]

E. Philippi.

A. Gibb Maitland: Notes on the country between Edjudina and Yundamindera, North Coolgardie goldfield. (Western Australia Geol. Surv. Bull. No. 11. 58 p. 16 Diagramme u. 2 geol. Karten. Perth 1903.)

Kurze Beschreibung der einzelnen Gruben der jugendlichen Bergbaubezirke dieses Gebietes — Yarri (New Edjudina), Edjudina, Linden, Yundamindera (The Granites), Penny weight Point, Eucalyptus und Mount Malcolm — unter Beigabe statistischen Materials, das sich auf die Jahre 1897 bis 1903 (30. Juni) bezieht.

Der durchschnittliche Gehalt an Gold per Tonne schwankt in den zahlreichen Gruben der folgenden Bezirke für die Dauer der Betriebszeit zwischen:

	ozs.		ozs.	
Edjudina	0,08	und	3,18	
Yundamindera	0,37	„	13,61	(incl. dollied and specimens)
Mt. Malcolm	0,37	„	10,19	
Eucalyptus	0,42	„	52,22	„ „ „ „
Linden	0,51	„	19,55	„ „ „ „

Die goldhaltigen Quarzgänge setzen im Granit, Grünstein (Diabas) und Grünsteinschiefer auf. Bemerkenswert für dieses Gebiet ist das Auftreten einer über 50 miles verfolgten, zusammenhängenden Zone eisenführenden Quarzits, die in südost—nordwestlicher Richtung inmitten des Gebietes der zahlreichen goldhaltigen Quarzgänge verläuft. Die eisenführenden, im Grünsteinschiefer auftretenden Gänge setzen sich aus Bildungen zusammen, die von fast reinem Quarz über schön gebänderten Jaspis scheinbar bis zum Hämatit hinüberleiten. Es liegt aber kein Hämatit vor, wie Analysen einiger Erzproben von Edjudina gezeigt haben. Die Analyse der eisenreichsten Probe ergab: Fe 37,38, SiO^2 45,05, SO^3 0,08, P^2O^5 0,10, H^2O (hygroskopisch) 0,17, H^2O (gebunden) 0,49.

Den Eisen- und vielleicht auch den Kieselsäuregehalt dieser Eisenkiesel glaubt Verf. auf den Grünsteinschiefer zurückführen zu dürfen, der eisenhaltig ist und in der unmittelbaren Nähe der Gänge immer eine starke Zersetzung aufweist.

O. Zeise.

Chas. G. Gibson: The geological features and mineral resources of Mulline, Ularring, Mulwarrie and Davyhurst, North Coolgardie Goldfield. (Western Australia Geol. Surv. Bull. No. 12. 32 p. 1 Diagramm u. 2 geol. Karten. Perth 1904.)

Kurze Beschreibung der einzelnen Gruben der im Titel angeführten jugendlichen Bergbaubezirke. Aus dem allgemeinen Teil sei folgendes hervorgehoben:

Abgesehen von den ausgedehnten, z. T. mächtigen oberflächlichen Eluvialbildungen besteht das etwa 174 □miles große untersuchte Gebiet in der Hauptsache aus Hornblendegesteinen, unter denen ein feinkörniger, zuweilen grobkörniger oder auch schiefriger Diorit vorwiegt; in ihnen treten die Goldlagerstätten auf. Unterbrochen sind die Hornblendegesteine an mehreren Stellen von ausgedehnten granitischen Intrusivmassen und zahlreiche, wahrscheinlich mit jenen in Verbindung stehende Gänge saurer Eruptivgesteine, von denen einige über mehrere miles verfolgt werden konnten, durchsetzen die „Grünsteine" nach allen Richtungen; doch ist ein Streichen NO.—SW. vorherrschend, besonders im Mulwarrie-Bezirk. Diese Gänge, die in ihrem Gesteinscharakter alle Übergänge zwischen einem grobkörnigen Granit und einem dichten Felsitfels zeigen, sind jünger als die Quarzgänge, die zuweilen von ihnen gekreuzt werden, und zwar ausnahmslos ohne irgendwelche Beeinflussung hinsichtlich des Streichens, Fallens und der Goldführung.

Die goldführende Zone erstreckt sich bei einer Breite von etwa 8—10 miles in nordsüdlicher Richtung und ist wahrscheinlich dieselbe, in der die Goldlagerstätten von Coolgardie im Süden und Mt. Ida im Norden dieses Gebietes vorkommen, so daß voraussichtlich eine goldführende Zone von fast 150 miles Länge vorliegt.

Zwei Arten von Goldlagerstätten sind in diesem Gebiete zu unterscheiden, einmal die einfachen Gänge (reefs) und dann solche Lagerstätten, die dem Begriff des zusammengesetzten Ganges nahe kommen und als lodes bezeichnet werden; erstere sind die gewöhnlichen Vorkommen, letztere treten nur in wenigen Fällen auf, aber immer in enger Beziehung zu ersteren. Die lodes stellen mehr oder weniger schmale Durchtrümmerungszonen mit (beiderseits) verschwindenden Grenzen dar und unterscheiden sich, abgesehen von der Goldführung und dem Vorkommen zahlreicher Quarztrümmer, in ihrem Gesteinscharakter vom Nebengestein eigentlich nur durch größere Weichheit und stärkere Schieferung. Übergänge zwischen reefs und lodes sind vorhanden.

Die fast ausschließlich nur schmalen, eigentlichen Quarz-(Spalten-) Gänge schwanken bedeutend in der Länge ihrer Erstreckung und in der Richtung des Streichens, doch ist das vorherrschende Streichen ein nahezu nordsüdliches. Die Gänge sind scharf abgegrenzt und lassen ein Aushalten in der Tiefe vermuten. Unter dem Grundwasserspiegel stellt sich viel sulfidisches Erz ein, das aber auch schon oberhalb desselben sich vorfindet.

Die Wasserversorgung läßt in diesem Gebiete zu wünschen übrig,

da das erbohrte Wasser (in Tiefen von 130—160 Fuß) zumeist salzig ist, das aber für Betriebszwecke (auch Cyanidverfahren) sich eignet.

Die gesamte Goldproduktion bis zum Ende des Jahres 1902 beträgt 73625,33 ozs., die aus 44788,91 tons Quarz gewonnen wurden, was im Durchschnitt 1,64 ozs. per Tonne ausmacht.

Unter den bis zu 60 Fuß mächtig werdenden Eluvialbildungen, aus denen das anstehende Gebirge in Hügeln oder Rücken auftaucht, bietet besonders das Eisensteinkonglomerat, der sogen. Laterit, Interesse, das einer Konzentration des ursprünglichen Eisengehaltes der Gesteine „in situ" seine Entstehung verdankt und im Gegensatz zu den lockeren Bildungen zumeist an die Höhen geknüpft ist. Solche Lateritbildungen sind über den ganzen Staat verbreitet, ganz gleich, ob Granit, „Amphibolit" oder Chloritschiefer usw. das Anstehende bildet. **O. Zeise.**

C. F. V. Jackson: Geology and auriferous deposits of Leonora (Mount Margaret goldfield). (Western Australia Geol. Surv. Bull. No. 13. 47 p. 9 Taf. 6 Diagramme u. 1 geol. Karte. Perth 1904.)

Der Leonora-Bezirk bildet einen Teil des nördlich des North Coolgardie-Goldfeldes gelegenen Mt. Margaret-Goldfeldes, und zwar dessen südwestliche Ecke. Er wird in nordwest—südöstlicher Richtung von einer Hügelkette durchquert, die im Mt. Leonora bis zu 250 Fuß und im Mt. George bis zu 225 Fuß über die umgebende Ebene emporsteigt und den Bezirk in einen westlichen und östlichen Teil natürlich scheidet.

Vergleichsweise ist dieser Bezirk reichlich mit Grundwasser versehen, das in der Hauptsache der Tiefe von etwa 60 Fuß entnommen wird. Die mittlere jährliche Regenhöhe betrug in den sechs Jahren (1897—1903), wo Beobachtungen vorliegen, 7,42 Zoll.

Im ganzen genommen stellt dieser Bezirk ein kristallinisches Schiefergebiet von archäischem Alter dar, das aber zum weitaus größeren Teile von eluvialen und alluvialen Bildungen bedeckt ist. Die kristallinen Schiefer umfassen sowohl basische als auch saure Gesteine; erstere, die einen im Durchschnitt 1 mile breiten und — soweit bisher untersucht — 10 miles langen Streifen bilden, in den auch die oben erwähnte Hügelkette fällt, enthalten fast ausschließlich die Goldlagerstätten. Die basischen Gesteine, die sich sowohl aus massigen als auch schieferigen „Grünsteinen" zusammensetzen, sind von granitischen Gesteinen durchsetzt, die den weitaus größeren Teil des untersuchten Gebietes (etwa 70 □miles) ausmachen; auch diese Gesteine sind sowohl massiger als auch schieferiger Natur.

Die Goldlagerstätten sind fast ganz auf die eigentlichen „Grünsteinschiefer" beschränkt, die zumeist an den Rändern des Hauptzuges, von granitischen Gesteinen begrenzt, auftreten, während der mittlere Teil mehr oder weniger von massigen Gesteinen eingenommen ist. Der westliche Rand umfaßt fast alle wichtigeren Goldlagerstätten, während der östliche Rand durch das Auftreten eines vielfach sich auskeilenden eisen-

führenden Quarzganges ausgezeichnet ist, der den Kamm der Hügelkette bildet. Sein Einfallen und Streichen entspricht, ebenso wie im allgemeinen das der Goldquarzgänge, dem des Grünsteinschiefers.

Bei den Goldlagerstätten spielen auch hier wie in anderen westaustralischen Goldfeldern neben den einfachen Gängen (reefs) auch solche Lagerstätten eine Rolle, die dem Begriffe des zusammengesetzten Ganges nahe kommen und als lodes bezeichnet werden. Mit Ausnahme einer Mine, die eine Tiefe von 1000 Fuß erreicht hat, geht bis jetzt der Bergbau in den anderen Minen nur oberhalb des Grundwasserspiegels um. Unterhalb der Oxydationsgrenze treten Eisenkies und Kupferkies als Begleitmineralien des Goldes auf und gilt das Vorkommen von Kupferkies als ein Anzeichen reicheren Gesteins.

Diesen allgemeinen Darlegungen folgt unter Beigabe prächtiger photographischer Bilder eine kurze Beschreibung der einzelnen Minen, auf die hier nicht eingegangen werden kann.

Die Totalproduktion des Leonora-Bezirkes beträgt:

	ozs.	£
Vor 1897	112,10	415
1897	9056,91	33511
1898	19475,37	72059
1899	27673,87	102393
1900	60084,61	222313
1901	72008,18	266430
1902	68804,58	254577
1903	74609,30	276054
Total	331824,92	1227752

Die Totalproduktion des ganzen Mt. Margaret-Goldfeldes beträgt: 916745,95 ozs. = 3391960 £.

Hinsichtlich der eluvialen sogen. Lateritbildungen sei noch bemerkt, daß im Leonora-Bezirk, im Gegensatz zu anderen westaustralischen Goldfeldern, das Eisensteinkonglomerat nicht auf die Höhen beschränkt ist, sondern auch in niedriger Lage vielerorts auftritt. **O. Zeise.**

J. E. Johnson: Origin of the Oriskany Limonites. (Eng. and Min. Journ. **76**. No. 7. 1903. 231; Zeitschr. f. prakt. Geol. **12**. 1904. 244—245.)

Devonischer Schieferton überlagert den Oriskany-Sandstein und dieser wiederum den Helderberg-Kalkstein. Das Erz findet sich zwischen Sandstein und Kalkstein, doch fehlt der Kalkstein immer dort, wo Erz vorhanden ist, und umgekehrt. Das Liegende der Erzlagerstätte wird meist von Hornstein und Ton gebildet. Verf. ist der Ansicht, daß das mit Kohlensäure beladene Wasser das Eisen des Schiefertons löste und es mit sich durch den Sandstein bis zum Kalk führte, bei dem ein Umsatz derart stattfand, daß der Kalk durch Eisen verdrängt wurde. Die unlöslichen

Bestandteile des Kalkes: Hornstein und Ton, sanken abwärts, der im Hangenden befindliche Sandstein aber saugte, soviel er konnte, von der nunmehr suspendierten eisenerzführenden Lösung auf.

Die Erzlager haben sich erst nach Aufrichtung des Gebirges (es wechseln antiklinale Bergreihen mit synklinalen Tälern) gebildet, das Erz kommt nur dort vor, wo bedeutende Mengen Oberflächenwasser durch die Risse und Sprünge des Schiefertons ein- und bis zu dem Kalkstein vordringen konnten. **A. Sachs.**

F. Klockmann: Über kontaktmetamorphe Magnetitlagerstätten, ihre Bildung und systematische Stellung. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 12. 1904. 73—85.)

Diese Arbeit Klockmann's ist höchst bedeutsam. Beobachtungen, die er an verschiedenen Orten, so namentlich in der Sierra Morena und in Algier gemacht hat, veranlassen ihn, der heute herrschenden Anschauung, daß der Erzgehalt der kontaktmetamorphen Magnetitlagerstätten aus dem Eruptivgestein herrühre und von diesem erst mit seiner Bildung herbeigebracht sei, entgegenzutreten. Die Einwände gegen diese Annahme fließen im wesentlichen aus drei Argumenten: aus unserer Kenntnis über die Bildungsart des Magnetits als Mineral, aus unseren petrographischen Erfahrungen über den kontaktmetamorphen Einfluß von Eruptivgesteinen und aus mehrfach und mehrorts zu führenden direkten Nachweisen, daß an typischen Kontaktlagerstätten das Eruptivgestein wohl eine Umwandlung, nicht aber die Zuführung der Eisenerzablagerung bewirkt hat.

Bezüglich des ersten Punktes hebt Verf. hervor, daß der Magnetit kein Gangmineral ist, überhaupt kein Mineral, das sich unter irgendwelchen Umständen aus wässeriger Lösung ausscheidet. Ebenso ist die Bildung aus dem gasförmigen Zustande ein keineswegs gewöhnlicher und in größerem Umfange statthabender Vorgang, wie das Fehlen des Magnetits auf pneumatolytisch gebildeten Lagerstätten beweist. Die Annahme einer Injektion geschmolzenen Materiales läßt Verf. außer Diskussion, da sie zu wenig Anhänger besitzt.

Aus petrographischen Untersuchungen tritt uns überall die Wahrnehmung entgegen, daß der Kontakt wohl wesentliche Änderungen in dem mineralogischen Bestande des Nebengesteins, aber nur höchst unbedeutende und vielfach zweifelhafte hinsichtlich der substantiellen Zusammensetzung hervorgebracht hat.

Als Beispiele für nachweislich aus der Umwandlung von Eisensteinen hervorgegangene Magnetitlager berichtet Verf. vorläufig nur kurz über Vorkommen in der Sierra Morena (Cala u. a.), die wegen ihrer wirtschaftlichen Bedeutung später noch ausführlich behandelt werden sollen.

Zu den drei genannten Hauptargumenten treten noch andere hinzu: die relativ regelmäßige Form der Magnetitlagerstätten, die Konkordanz ihrer Einschaltung, die scharfe stoffliche Abgrenzung des Erzkörpers von dem tangierenden Eruptivgestein, die wiederholt angegebene Beobachtung,

daß aplitische Gänge und Granitapophysen die Magnetitlagerstätte durchsetzen, endlich die Analogien zwischen den Magnetitlagerstätten der archäischen Formationen und denen des Kontakts. Die hin und wieder bei kontaktmetamorphen Magnetitlagerstätten beobachtete Verschiedenalterigkeit eines und desselben Verbreitungsbezirkes ist zwar auffällig, aber durchaus nicht bloß im epigenetischen Sinne erklärlich, besonders wenn es sich um Eisenlagerstätten handelt, die ursprünglich aus metasomatischer Verdrängung von Kalkstein hervorgegangen sind.

Nach alledem faßt Klockmann seine Auffassung zu folgenden wichtigen Sätzen zusammen:

Die kontaktmetamorphen Magneteisenlagerstätten sind in ihrer Substanz nicht durch den Kontakt gebildet und nicht aus dem benachbarten Eruptivgestein irgendwie zugeführt worden, sondern dem Kontakt ist nur die magnetitische Umwandlung bereits vorhandener Erze zuzuschreiben. Die präexistierenden Eisenerze können Braun-, Rot- und Spateisensteine, in besonderen Fällen auch Pyrite und selbst regionalmetamorphe Magnetite der archäischen Formationen gewesen sein. Nach ihrer ursprünglichen Entstehung waren sie in der Mehrzahl wohl sedimentären Ursprungs, daneben fehlen aber nicht solche, die als metasomatische Bildungen oder echte Gänge ihre Existenz begonnen haben. In den weitaus meisten Fällen liegt gar kein Grund vor, für die Umwandlung in Fe^3O^4 ein anderes Agens haftbar zu machen als die hohe Temperatur und Hitzewirkung des Eruptivgesteins, allenfalls noch Wasserdampf und Druck. Für das Auftreten sulfidischer Erze neben und inmitten des Magnetits sind möglichenfalls Emanationen von Schwefelwasserstoff und schwefeliger Säure verantwortlich zu machen, eine Annahme, die besonders bei der Untersuchung der Kontaktlagerstätte von Ménerville, ca. 50 km östlich von Algier, dem Verf. wahrscheinlich erschien. Die Magnetitlagerstätten enthalten in der Regel in größerer oder geringerer Menge noch Eisenglanz bezw. Roteisenerz. In vielen Fällen ist das Sesquioxyd sekundäres Umwandlungsprodukt, in anderen Fällen ist es sicher, daß bei der Kontaktmetamorphose ein Gemenge von Magnetit mit Glanzeisenstein entstand, sei es, daß zu geringe Intensität der Kontaktwirkung, oder eine Durchlüftung, oder die Anwesenheit von Kieselsäure dies hervorrief.

Bezüglich der systematischen Stellung der kontaktmetamorphen Lagerstätten führt Verf. aus, daß sie aufs engste mit den regionalmetamorphen zusammengehören, und daß sie im System nicht prinzipiell losgelöst werden dürfen von den normalen sedimentären, oder in besonderen Fällen von den metasomatischen Eisenerzablagerungen. **A. Sachs.**

W. Bruhns und F. Klockmann: Über die Bildung des Magneteisens. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 12. 1904. 212.)

Enthält Bemerkungen, die als Anhang zu dem Aufsatze Klockmann's über kontaktmetamorphe Magnetitlagerstätten (s. das vorhergehende Referat) zu gelten haben. **A. Sachs.**

C. W. Dickson: Die Erzlagerstätten von Sudbury, Ontario. (Transactions Am. Inst. of Mining Engineers. Albany Meeting. Febr. 1903; Zeitschr. f. prakt. Geol. **12**. 1904. 135—137.)

Die Frage, ob der nickelhaltige Magnetkies von Sudbury ein einheitliches Mineral: ein Magnetkies, in welchem ein Teil des Eisens durch Nickel vertreten ist, oder aber ein Gemenge von gewöhnlichem Magnetkies mit einem Nickelmineral darstellt, entscheidet Verf. in letzterem Sinne; das Nickelmineral ist Pentlandit.

In genetischer Hinsicht gelangt Verf. zu der Ansicht, daß es in den gelockerten Gesteinszonen zirkulierende Lösungen waren, welche jedenfalls den hauptsächlichsten Teil der Erze in das vorher metamorphosierte Gestein hinzugebracht und sogar eine teilweise Umwandlung desselben in Magnetkies bewirkt haben, wenn ihm auch die von vielen guten Kennern der Gegend vertretene Anschauung, daß schon während der Erstarrung des Norites an seinen Rändern eine erste vorläufige Konzentration des Erzes stattfand, nicht widerstrebt. **A. Sachs.**

L. Henrotin: Note sur les terrains sédimentaires anciens du district d'Iglesias (Sardaigne). (Rev. univ. des mines. 1903. **2**. 209—215; Zeitschr. f. prakt. Geol. **12**. 1904. 182—183.)

An dem Aufbau des Bergdistriktes von Iglesias sind außer jungen, meist tertiären Bildungen ganz alte, ihrer Stellung nach zweifelhafte Schichten beteiligt: eine Sandstein-, eine Kalk- und eine Schiefergruppe. Die Zink- und Bleierzgruben sind fast ausschließlich an den Kalksteinhorizont gebunden. Da die Schiefer stark gestört sind, die Kalksteine und Sandsteine aber nicht, so hält Verf. die ersteren für die liegendsten, die beiden letzteren für die hangenden Schichten. Da typische Leitfossilien fehlen, so läßt sich nicht mit Sicherheit sagen, welcher Formation die Horizonte angehören. Jedenfalls liegt ein langer Zeitraum zwischen den Schiefern — die von dem Kalkhorizonte durch stellenweise mehrere hundert Meter mächtige Konglomerate getrennt werden — einerseits, und den zu einer Formation gehörenden Kalken und Sandsteinen anderseits. Die Kalke sind ein den anderen Ablagerungen gleichartiger Schichtenkomplex, nicht, wie von einer Seite behauptet wurde, eine Atollbildung. **A. Sachs.**

F. Klockmann: Über den Einfluß der Metamorphose auf die mineralische Zusammensetzung der Kieslagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **12**. 1904. 153—160.)

Während in der Petrographie die Einflüsse der Metamorphose schon seit langem eifrig studiert werden, ist dieses Kapitel der Lagerstättenlehre bisher sogut wie unbearbeitet geblieben. Verf. empfiehlt dies wenig beackerte Forschungsfeld fernerer Aufmerksamkeit und bespricht die Erscheinungen zunächst bei den Kieslagerstätten.

Verf. geht von der Auffassung aus, daß die Kieslager keinerlei Analogie mit nachträglich eingeführten Gängen aufweisen, sondern gleichalterig mit dem umgebenden Nebengestein sind. Alsdann lassen sich alle Kieslagerstätten in zwei Gruppen teilen: in unveränderte und in metamorphosierte.

Zu der Gruppe der unveränderten gehören der Rammelsberg bei Goslar, Meggen an der Lenne und alle echten Kiesvorkommen des Huelva-Distriktes. Das stets herrschende Mineral ist Schwefelkies, dazu gesellt sich in der Regel Kupferkies, aber gewöhnlich nur in der Menge von 2—3 %, Blende und Bleiglanz, event. Arsenkies. Von sonst wichtigen und auffälligen Mineralien ist bei den unveränderten Typen nur noch der Schwerspat zu erwähnen, es fehlen Silikate, Magnetkies, Magnetit, Eisenglanz.

Zu der Gruppe der metamorphosierten Kieslager gehören die zahlreichen Kieslagerstätten Skandinaviens, besonders die der Westküste Norwegens, überhaupt die große Mehrzahl der bekannten Lagerstätten. Bei ihnen treten Magnetkies und untergeordnet Magnetit und Eisenglanz zu dem Erzbestande hinzu, ferner von nichtmetallischen Mineralien Quarz, Magnesiaglimmer nebst Kaliglimmer, Hornblende mit Strahlstein und Grammatit, schwarzer Augit mit Diopsid (selten), Granat, Feldspate, Epidot und Zoisit, Titanit; daneben Chlorit und Talk, endlich als Seltenheit Chondrodit, Turmalin, Disthen, Spinell (Pleonast), Kalkspat, gelegentlich auch FeO- und MgO-reiche Karbonate und Flußspat. Es fehlt Schwerspat.

An Stelle des durchweg kryptokristallinen Korns der nicht metamorphosierten Erzkörper ist bei den metamorphosierten entschiedene Neigung zur Auskristallisation des Mineralinhaltes bemerkbar.

Die Herausbildung der metamorphen Fazies ist wesentlich auf das Konto intensiver Hitzewirkung zu setzen, wie Magnetkies und Magneteisen beweisen, die offenbar als die Endglieder der Metamorphose zu betrachten sind. Die Metamorphose ist nicht, wie Vogt meint, die Entstehungsursache des Erzes, sondern sie bringt nur Umwandlungen hervor. Auch die Vorgänge der Pneumatolyse sind nur als Begleiterscheinungen der Metamorphose anzusehen.

Verf. wendet die von ihm angeführten Beobachtungen auf verschiedene Vorkommen: Brokenhill, Bodenmais, Ducktown in Tennessee an, auch in vielen Magnetitlagern wird man ursprüngliche Kiesvorkommen zu erblicken haben. **A. Sachs.**

E. Fournier: Etudes sur les projets d'lalimentation le captage, la recherche et la protection des eaux potables. (Bull. d. services d. l. carte géol. d. l. France. No. 94. **XIV.** 1903.)

Eine kurze Zusammenstellung geologischer, chemischer, bakteriologischer und technischer Gesichtspunkte für die Versorgung mit Trinkwasser, hauptsächlich dazu bestimmt, Praktiker in die geologische Terminologie und die geologischen Methoden einzuführen. **O. H. Erdmannsdörffer.**

Experimentelle Geologie.

W. Spring: Über die Verminderung der Dichte, welche gewisse Körper infolge starker Kompression zeigen, und über die wahrscheinliche Ursache dieser Erscheinung. (Bull. de l'Acad. roy de Belg. Classe des sc. 1903. 1066.)

Einige Metalle dehnen sich bekanntlich bei starker Kompression aus. Verf. nimmt an, daß dies die Folge einer Art Schmelzung ist. Dann müßten obiges Verhalten nur diejenigen Substanzen aufweisen, die ihr Volumen beim Schmelzen vergrößern, nicht aber Körper wie Wismut. Das Experiment bestätigt das.

Preßt man Metalle unter hohem Druck durch kleine Öffnungen, so verharrt der amorphe Zustand unter normalem Druck — es entstehen „geflossene" Drähte, deren Struktur unkristallin ist. Sie zeigen dem gewöhnlichen kristallinen Metall gegenüber eine elektrische Potentialdifferenz: der geflossene Draht ist Kathode, wenn der Druck Volumvergrößerung hervorrief, — und umgekehrt.

Durch „Anlassen", also starkes Erhitzen, wird die Kristallinität zurückgewonnen. **A. Johnsen.**

G. F. Becker: Experiments on schistosity and slaty cleavage. (U. S. geol. survey. Bulletin. No. 241. 34 p. 1904.)

Schieferung wird in einem Gestein verursacht durch Schwächerwerden der Kohäsion parallel der Ebene der größten Spannung, wenn diese die Elastizitätsgrenze überschreitet, ohne schon zum Bruch zu führen. Dabei soll die Schieferung nicht senkrecht zur Richtung des Druckes sich bilden, sondern einen Winkel von 45 oder mehr Grad mit ihr einschließen. Eine der Masse vor der Einwirkung des Druckes eingeschriebene Kugel nimmt nach dem Experiment die Form eines Ellipsoids (strain ellipsoid) an; die Schieferung soll aber nicht senkrecht zur kleinsten Achse dieses Körpers stehen, sondern den genannten Winkel damit bilden.

Experimentell wird diese Anschauung dadurch geprüft, daß Zylinder von Erdwachs oder Ton zwischen Glasplatten vorsichtig zusammengepreßt werden; ein System von in einer Ebene liegenden senkrecht aufeinander stehenden und mit Farbstoff gefüllten Löchern zeigt dabei die Bewegung innerhalb der Masse an. Nach der Pressung sind die Quadrate zwischen den einzelnen Löchern in von krummen Linien begrenzte Vierecke umgeformt. Trägt man in diese nach einer besonders angegebenen Methode die Durchschnitte der Strain ellipsoids als Ellipsen ein und bestimmt in diesen nach einfacher Methode die Richtung der größten Spannung, so erhält man, wenn man all diese Richtungen kombiniert, ein System von Linien, die hauptsächlich in diagonaler Richtung durch den plattgedrückten Körper hindurchziehen: ihnen parallel muß die Schieferung verlaufen. Dies tritt auch bei einer Anzahl der gepreßten Körper auf den Abbildungen

deutlich hervor, doch fehlen auch solche nicht, bei denen eine einfache Schieferungsbildung senkrecht zum Druck beobachtet wird.

Weniger deutlich sind die Resultate, die der Verfasser mit einer von ihm konstruierten Spaltungsmaschine erzielte.

O. H. Erdmannsdörffer.

Geologische Beschreibung einzelner Länderteile.

B. Förster: Weißer Jura unter dem Tertiär des Sundgaues im Oberelsaß. (Mitteil. geol. Landesanst. v. Elsaß-Lothringen. **5**. 5. 381.)

Von verschiedenen Bohrungen nach Petroleum erreichten zwei (Carspach und Niedermagstadt) den weißen Jura und eine (Zimmersheim) kam ihm sehr nahe. Die mit Spühlbohrungen erhaltenen Bohrproben wurden vom Verf. genauer untersucht, und bei Carspach bei Altkirch fanden sich unter dem Alluvium bis zu 50 m Tiefe Mergel des Oberoligocän, bis zu 150 m Mergel und Sandsteine des oberen Mitteloligocän, bis 240 m Mergel mit Sandstein des mittleren Mitteloligocän, bis 360 m Sande und Mergel des unteren Mitteloligocän, bis 380 m Unteroligocän, dann Kalke des oberen Jura, von 460—490 m Sande und Kalke des oberen Oxford, bis 550 m Tone und Mergel des unteren Oxford, bis 569 m Tone und Kalke des oberen Callovien. Es fanden sich darin in einzelnen Schichten zahlreiche Foraminiferen, sonst nur sehr spärliche kleinere Fossilien.

Bei Niedermagstadt fand sich unter 70 m Mergel des Oberoligocän, bis 100 m Fischschiefer, bis 200 m Mergel des Mitteloligocän, bis 246 m Kalke und Sandsteine des Unteroligocän, bis 295 m Tone mit Bohnerzen des Eocän und dann bis 320 m weißer Jura.

Ein Bohrloch bei Zimmersheim, Ober-Elsaß, traf bis 70 m Mergel mit Gips des unteren Mitteloligocän, bis 180 m Süßwasserkalk des oberen Unteroligocän, bis 240 m gipsführende Tone und Kalke des unteren Unteroligocän, bis 350 m Mergel und Kalke mit Kohlenschmitzen des Mitteleocän.

Ausführlicher werden dann die Fossilreste der Bohrproben, hauptsächlich Foraminiferen, besprochen und ausgeführt, daß in dem Bohrloch Carspach das Tertiärgebirge vom weißen Jura durch eine Verwerfung getrennt ist.

von Koenen.

H. Schardt: Dislocation singulière à La Chaux-de-Fonds. (Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelois et les régions limitrophes XIV. — Bull. Soc. Neuch. des Sc. Nat. **30**. 408—427.)

Bei den Grabarbeiten für den neuen Bahnhof von La Chaux-de-Fonds hat Verf. Beobachtungen über das eigenartige Auftreten eines Valangien-Vorkommnisses mit merkwürdigen Lagerungsverhältnissen machen können.

Es handelt sich um eine Zone, in der Purbeck-Mergel, Valangien-Kalke und Mergel des unteren Hauterivien verknetet und zertrümmert

zusammenliegen. Zwischen Blöcke des Valangien-Kalkes schieben sich Pakete der beiden genannten Mergel. Das Ganze sieht einer Dislokationsbreccie nicht unähnlich. Im wesentlichen ist aber die normale Schichtenfolge erhalten.

Diese Zone von 4—10 m Mächtigkeit ist zwischen tertiäre Ablagerungen in der Weise eingeschaltet, daß im Hangenden die Auflagerung der Molasse normal, im Liegenden eine Dislokationslinie vorhanden ist. Bohrlöcher von Pholaden finden sich nicht nur an der oberen, sondern auch an der unteren Begrenzungsfläche der Scholle, die also im Molassemeer schon freigelegen haben muß. Ihr Vorhandensein auf tektonische Erscheinungen zurückzuführen, ist nicht angängig. Vielmehr scheint es sich um einen Bergschlipf zu handeln, der von dem Nordwestscheitel der bereits zur Miocänzeit emporgestiegenen Antiklinale abgerutscht, in das Molassemeer hineingeglitten ist und nun wurzellos auf den miocänen Sedimenten in der Synklinale von La Chaux-de-Fonds liegt.

Der Ursprung der molassischen Nagelfluh von Le Locle ist vielleicht in ähnlicher Weise zu erklären. **Otto Wilckens.**

R. Zuber: Neue Karpathenstudien. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **52**. Wien 1903. 245—258.)

In den karpathischen Flyschablagerungen kennt man zwei Zonen, in welchen häufig exotische Gesteine gefunden werden. Die eine Zone begleitet die älteren innerkarpathischen Inseln, von welchen auch die fraglichen Gesteine stammen. Anders ist es in dem Verbreitungsgebiete am Außenrande des Flysch. Da findet man zunächst weiße oberjurassische Kalke, welche den Stramberger etc. Riffen entstammen, und außerdem Gneise, Quarzite und Carbongesteine, welche wieder auf die vorgelagerten Sudeten zurückgeführt werden müssen. Schwieriger zu erklären sind die exotischen Blöcke in den Ostkarpathen, unter welchen sich grüne Phyllite, Diabastuffe, Chloritschiefer und Grauwacken finden, Gesteine, die nur in der Dobrudscha angetroffen werden. Zur Erklärung nimmt Verf. an, daß sich zur Zeit der Flyschbildungen ein Strandgebirge, dessen letzter sichtbarer Rest in der Dobrudscha erhalten ist, als Randgebirge des podolischen Kontinentes auftürmte und jene exotischen Blöcke lieferte, wodurch auch das vollständige Fehlen podolischer Gesteine im Flysch erklärt wäre. Dadurch erscheinen auch die früheren Fluß- und Trifttheorien abgetan.

Zum Schlusse wird noch vom Verf. auf Grund der dargelegten Auffassung und unterstützt durch zwei Kärtchen und 6 Profile die Entstehungsgeschichte der Ostkarpathen seit der älteren Kreidezeit zu skizzieren versucht. **L. Waagen.**

H. Bock: Zur Tektonik der Brünner Gegend. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **52**. Wien 1903. 259—264. Mit 5 Textfig.)

Die vorliegende Publikation bringt einige Beobachtungen betreffend die Grenzlinie zwischen dem Devon und dem Granit-Syenit. So sieht man

im Josefstal an einer Stelle das Devon scheinbar vom Syenit überlagert, was durch eine Überschiebung erklärt wird. Das Mitteldevon besteht hier aus einem tieferen Mergel und einem höheren Kalk; darunter liegt noch eine Sandsteinbank, die als Unterdevon angesprochen wird. Sandstein und Mergel werden an dem als Profil 1 skizzierten Orte vom Kalke diskordant überlagert, und deren Erscheinen wird vom Verf. dadurch erklärt, daß sie an der Überschiebung „emporgeführt und mitgeschleppt" wurden. Die gleichen Verhältnisse werden auch von einer Devoninsel nördlich von Josefstal beschrieben. Am Kanitzer Berg dagegen wie am Hadyberg sieht man das Devon auf dem Syenit, ohne daß Kontaktmetamorphose beobachtet werden konnte. Verf. nimmt an, daß schon ursprünglich die Devonsedimente auf dem älteren Syenit abgelagert wurden. Der Nachweis von Kontaktmetamorphose bei Tetschitz-Eibenschitz durch F. E. Suess ist ihm nicht maßgebend, da einerseits das Alter der dortigen Kalke nicht sicherstehe, anderseits aber die Kontaktveränderung des Kalkes eventuell auch auf Dioritgänge zurückgeführt werden könnte. **L. Waagen.**

A. Galdieri: Osservazioni sui terreni sedimentarii di Zannone. (Rend. Accad. d. Sc. fis. e mat. Napoli 1905. Fasc. 2 u. 3.)

In den seit lange bekannten Sedimentschollen der Insel Zannone, einer der Ponza-Inseln, wurden 1898 zuerst Fossilien beobachtet. Verf. hat zu deren Untersuchung mehrere Tage auf Zannone verbracht und gelangt zu dem Resultate, daß am Nordrande unter rhyolithischen Gesteinen Schichten verschiedener Art anstehen. Die ältesten sind grüne Glanzschiefer, vielleicht den obertriadischen Bildungen Calabriens vergleichbar, darauf folgen dunkle, bituminöse Dolomite, dann normaler Hauptdolomit mit Diploporen, *Pleurotomaria solitaria* und *Gervilleia exilis*, sowie einigen ungenau bestimmten Arten. Alle diese Gesteine sind auffällig zerrüttet, streichen und fallen verschieden, sind ferner im Norden durch einen Bruch mit apenninischem Streichen abgeschnitten. Diskordant liegt darauf Flysch in Form kalkiger Tonschiefer und Kalkmergelschiefer, reich an Foraminiferen. Das alles verhüllt, die Hauptmasse der Insel bedeckend, ein rhyolithischer Tuff, der an zahlreichen Punkten gegen das Meer abrutscht.

Deecke.

Joseph S. Diller: Topographic development of the Klamath Mountains. (Bull. U. S. Geol. Survey. **196**. 1902. 69 p. 13 Pl.)

Die Klamath-Berge liegen zwischen dem 40. und 43. Breitenkreise und gehören teils zu Kalifornien, teils zu Oregon; sie bilden eigentlich einen Teil der Küstenkette, werden aber meistens als selbständiges Gebirgsglied aufgefaßt.

Die Gesteine der Klamath-Berge erinnern am meisten an die der Sierra Nevada; am ältesten sind die Glimmer- und Hornblendeschiefer von

Trinity County, ihnen folgen Schiefer und Kalke, welche mehr oder minder innig mit plutonischen und vulkanischen Massengesteinen verknüpft sind. Die Reihe der fossilführenden Gesteine beginnt mit dem Devon, Carbon ist durch Fusulinenkalke vertreten; andere Kalke mögen der Jura-Trias angehören. Dunkle Schiefer und Konglomerate, in denen sich fossilführende Devongerölle finden, sind wohl ebenfalls noch jurassisch. Die Kreide ist durch *Aucella*-führende Gesteine vertreten.

Verf. geht jedoch nicht näher auf die vortertiäre Entwicklung der Klamath-Berge ein, sondern beschränkt sich wesentlich auf die Ereignisse, die nach dem Eocän eingetreten sind und sich in den Oberflächenformen widerspiegeln.

Das Eocän schloß in den Klamath-Bergen mit einer Hebung, der eine langanhaltende Erosionszeit (cycle of erosion) folgte; während dieser wurde die Oberfläche bis auf eine nahezu ebene Fläche abgetragen, der 1. Klamath Peneplain; sie lag nur wenig über dem Miocänmeere, das die Trümmer aufnahm, welche die Erosionstätigkeit vor Vollendung der Klamath Peneplain lieferte.

Am Ende der Miocänperiode wurden diese marinen miocänen Sedimente aufgerichtet und verworfen; dabei wurde aber die Klamath Peneplain nur wenig betroffen. Diese Periode bezeichnet Verf. als 2. Post Klamath faulting. Die durch diese Dislokationen aufgerichteten Hügel aus weichen Miocängesteinen wurden bald wieder eingeebnet; es entwickelte sich westlich von der Klamath Peneplain und im gleichen Niveau mit ihr eine solche mit miocänem Untergrunde, welche als 3. Bellspring Peneplain bezeichnet wird. Dann begann wiederum eine Periode der Aufrichtung als 4. Post Bellspring uplift bezeichnet; an der Küste betrug die Hebung 500′, im Innern war sie noch beträchtlicher. Ihr folgte eine lange Ruhepause, das 5. Sherwood stage, während deren eine neue Peneplain 500′ tiefer als die vorigen angelegt wurde. Eine weitere Hebung, 6. Post Sherwood uplift, trat ein, etwa mit den Charakteren der Post Bellspring Hebung, dann wiederum eine Zeit der Ruhe, das 7. Garberville stage. Diese Periode war verhältnismäßig kurz; es kam nicht mehr zur Bildung einer Peneplain, wohl aber wurden dort, wo die Gesteine weich genug waren, breite Täler angelegt. Nun sehen wir zum ersten Male eine Senkung sich vollziehen, die 8. Post Garberville subsidence; ihr Betrag war im allgemeinen nicht sehr groß, im Westen geringer als im Osten. Immerhin genügte sie, um im 9. Hay Fork stage dem Meerwasser Zutritt zu den eben gebildeten Flußtälern zu verschaffen. Die fluviomarinen Sedimente dieser Zeit, welche die alten Täler auffüllen, enthalten Haifischzähne und miocäne Blätter. Spuren von Kohle sind nicht selten, Bimsstein und fein zerstaubte vulkanische Asche spielen eine bedeutende Rolle.

Bald wechselte jedoch wieder das Bild. Eine gewaltige Hebung setzte ein, 10. Post Hay Fork uplift, welche Nord-Kalifornien um 1500′, 600′ über das heutige Niveau emporpreßte. Die Küstenlinie lag damals an dem heute submarinen Kontinentalrande.

Eine Zeit kräftigster Erosion folgte nach. In die weichen Sedimente der Hay Fork-Schichten wurden Cañons eingeschnitten und auch das Kontinentalplateau, das heute unter dem Meeresspiegel liegt, wurde von Flußtälern durchsetzt. Diese Erosionsperiode, 11. Continental border stage, liegt zwischen dem Miocän und dem jüngeren Pliocän. Eine Senkung um wahrscheinlich 700′, 12. Post continental border subsidence, tauchte das Kontinentalplateau und noch etwas mehr als dieses wieder unter den Meeresspiegel, in dieser Periode, 13. Battery Point stage, wurden bei Crescent City fossilführende Pliocänschichen gebildet. Diese positive Küstenverschiebung im Pliocän war nur der Vorbote einer sehr viel gewaltigeren im Pleistocän, der 14. Post Battery Point subsidence, welche die Küste des nördlichen Kalifornien und südlichen Oregon um rund 1500′ versenkte; das Meer reichte damals bis etwa zum Niveau der Sherwood Peneplain. Allmählich zog sich nun diese Hochflut wieder zurück, indem sie an den Abhängen der Küstengebirge Terrassen hinterließ; von ihnen liegen die beiden deutlichsten etwa 100 und 1000′ über dem heutigen Meeresniveau. Während dieser Zeit, die Verf. als 15. Marine-terrace uplift stage bezeichnet, säuberten die Flüsse ihr Bett von den marinen Sedimenten oder schnitten sich neue Cañons in ältere Schichten ein. Die letzte Bewegung, welche an der Küste von Oregon nördlich von Bandon wahrnehmbar ist, scheint eine schwache Senkung, 16. Coos Bay subsidence, zu sein, welche den Gezeiten erlaubt, weit in die Flüsse hineinzudringen.

Auf die zahlreichen, z. T. sehr interessanten Einzelbeobachtungen, welche der hier skizzierten Analyse der Oberflächengestaltung in den Klamath-Bergen zugrunde liegen, kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden. **E. Philippi.**

T. Nelson Dale: Structural details in the Green Mountain Region and in Eastern New York. (Bull. U. S. Geol. Survey. **195**. 1902. 20 p. 4 Pl.)

Eine Anzahl von Einzelbeobachtungen über Faltungserscheinungen, plankonvexe Kalkkonkretionen, Wechsellagerung von kristallinem Kalkstein und Dolomit u. a. m.

3 Tafeln stellen sehr schöne Gesteinsfalten dar. **E. Philippi.**

T. Nelson Dale: The Geology of the Nord End of the Taconic Range. (Am. Journ. Sci. **17**. 1904. 185—190.)

Die Takonische Kette liegt westlich von den Green Mountains und zieht aus der Gegend von Fishkill am Hudson in NNO.-Richtung bis zu einem Punkte 2 Meilen südlich von Brandon in Vermont. Sie besteht hauptsächlich aus untersilurischen Hudson-Schiefern, in ihrem nördlichen Teile ist aber auch Cambrium entwickelt. Von besonderem Interesse ist

das Nordende der Takonischen Kette, weil es die wechselseitigen Beziehungen von Untercambrium und Untersilur sehr klar erkennen läßt.

Eine genaue Kartierung hat dem Verf. folgendes gezeigt. Die untercambrischen Schiefer (deren küstennahes Äquivalent der Quarzit der Green Mountains darstellt) wurden am Ende der untercambrischen Zeit gefaltet und dabei stellenweise über den Meeresspiegel gehoben; das Streichen dieser Falten am Nordrande der Takonischen Kette ist NO. Die untercambrischen Inseln sanken allmählich wieder unter den Spiegel des Untersilur-Meeres. Die Transgression ging langsam vor sich, denn der höhere Horizont des Untersilur, der Hudson-Schiefer, liegt teils auf dem frühsilurischen Stockbridge Kalk, teils übergreifend direkt auf Untercambrium.

Am Ende des Untersilur erfolgte eine zweite Faltung, welche in den Untersilurgesteinen ein Streichen von N. 15—25 W. hervorrief.

Die Diskordanz zwischen Untercambrium und Untersilur und die Divergenz ihrer Streichrichtungen zeigten die beigegebene Karte und ein Profil sehr deutlich. **E. Philippi.**

E. B. Mathews: The structure of the Piedmont Plateau as shown in Maryland. (Amer. Journ. of Sc. **17**. 1904. 141—159.)

Als Piedmont Plateau bezeichnet man die schiefe Ebene, welche die Appalachischen Ketten von der atlantischen Küstenebene trennt; in dieser ganzen Region sind an sehr vielen Punkten Gesteine von stark metamorphem Habitus entblößt. Verf. teilt in einem sehr übersichtlichen Aufsatze die Anschauungen mit, die er über den Gesteinscharakter, das Alter und die Lagerungsform dieser Typen im Piedmont Plateau von Maryland erhalten hat.

Das älteste Sediment stellen gebänderte Glimmer- und Hornblendegneise von präcambrischem Alter dar; ihnen folgt ein nicht überall entwickelter, dünngeschichteter und gewöhnlich turmalinführender Quarzit, der cambrisch sein soll. An die Grenze von Cambrium und Silur werden dolomitische Mergel und Kalke gestellt, dem Untersilur ein System von Gneisen und Glimmerschiefern zugeschrieben. Als oberste Stufe folgen zuweilen schwach entwickelte quarzitische Konglomerate und die „Peach Bottom slates".

Unter den massigen Gesteinen spielen die erste Rolle Gabbros; sie sind in langen, mehr oder weniger parallelen Zügen angeordnet und werden durchsetzt von jüngeren Graniten, „Meta-Rhyolithen" und Pegmatiten.

Wahrscheinlich gehören alle diese Massengesteine einer einzigen Intrusionsperiode an, die zwischen dem Untersilur und Obercarbon liegt.

Fast alle älteren Sedimente der Piedmont Region sind metamorph und stark schieferig. Wahrscheinlich begann der Metamorphismus vor der Intrusion der Gabbros und Granite, wurde aber durch diese in dem östlichen Teile des Gebietes verstärkt. Abgesehen von sekundären, steilen und spitzen Falten erinnert der tektonische Aufbau, in dem lange meist

einander parallele und nur gelegentlich überkippte Falten herrschen, Verwerfungen dagegen zurücktreten, an den Appalachen-Typus.

Fossilien haben sich in den metamorphen Sedimenten von Maryland noch nicht gefunden, wohl aber in entsprechenden, weniger metamorphosierten Schichten weiter im Norden. **E. Philippi.**

Edward M. Kindle: The Niagara Domes of Northern Indiana. (Amer. Journ. of Sc. 1903. **15**. 459—468.)

Die paläozoischen Schichten des Staates Indiana liegen im allgemeinen horizontal und sind von keinerlei Dislokationen betroffen worden; nur die Niagara-Kalke sieht man lokal ein steileres Einfallen, bis zu 80°, zeigen.

Da man sich nicht mit dem Gedanken vertraut machen konnte, daß hier eine wirkliche Aufrichtung vorliegen könne, hatte man teils eine ursprüngliche geneigte Ablagerung (false bedding), teils Schieferung angenommen. Beides ist aber in vielen Fällen ausgeschlossen; eine mit 70° einfallende Schicht kann nicht unter so steilem Winkel ursprünglich abgelagert sein, und daß keine Schieferung vorliegt, läßt sich leicht dort nachweisen, wo die Niagara-Kalke fossilführend sind.

Einwandfreie Aufschlüsse haben dem Verf. bewiesen, daß es sich wohl in allen Fällen um Bildungen mit umlaufenden Streichen, d. h. Kuppeln (domes) handelt. Er vergleicht sie mit den „mud lumps" der Mississippi-Mündung, kürzlich gehobenen Teilen des schlammigen Meeresbodens, welche ihre regelmäßige Schichtung beibehalten haben. Die Bildung der Kuppeln im nördlichen Indiana erfolgte sicher gegen Ende der Niagara, d. h. Obersilurperiode. Einige erreichten nicht die Oberfläche des paläozoischen Meeres, andere erhoben sich als Inseln während der ganzen Devonzeit über den Meeresspiegel und wurden erst im Untercarbon endgültig versenkt. Welche Kräfte die Aufrichtung der eigenartigen Niagara-Kuppeln veranlaßten, ist noch nicht erwiesen. **E. Philippi.**

C. A. Mc Mahon and W. H. Huddleston: Fossils from the Hindu Koosh. (Geol. Mag. 1902. (4.) **9**. 3—8 u. 49—58.)

C. A. Mc Mahon: Additional Note on the Correlation of the Rocks associated with the Devonian Limestones of the Hindu Koosh. (Geol. Mag. 1903. (4.) **10**. 52—53.)

Im Tale des Chitral-Flusses, gegenüber von Reshun, halbwegs zwischen Mastaj und Chitral, wurden in einem mit Konglomeraten und Sandsteinen vergesellschafteten Kalkstein Fossilien gefunden. Verf. ist der Ansicht, daß diese Konglomerate aus dem nordwestlichen Winkel des Himalaya dem Blaini-Konglomerat der Gegend von Simla äquivalent seien. Ist diese Auffassung richtig, so kommt das Blaini-Konglomerat in Chitral, Gilgit, Kashmir, Chamba, Gegend von Simla, Mussoori bis nach Manipur hin vor, es wäre also eines der wichtigsten Formationsglieder des Himalaya.

Über das Alter der Blaini-Konglomerate war man bisher zweifelhaft. Ursprünglich wurde dasselbe als Obersilur angesehen, später mit den Talchir-Konglomeraten und dem Boulder bed der Salt Range, parallelisiert also für Perm gehalten. Über diese Frage soll nun die Untersuchung der Fossilien, welche in dem über dem Konglomerat liegenden Kalkstein gefunden wurden, Licht verbreiten.

Huddlestone, welcher diese Fossilien untersucht hat, führt aus, daß in der Salt Range und im Himalaya vier paläozoische Horizonte auftreten, nämlich:

Der erste paläozoische Horizont, die *Neobolus*-Fauna der Salt Range, bisher noch nicht aus dem Himalaya bekannt.

Der zweite paläozoische Horizont, Untersilur, ist bisher nur aus dem Himalaya bekannt.

Der dritte paläozoische Horizont, die Muth Series, ebenfalls nur aus dem Himalaya bekannt, die von Stoliczka als Obersilur angesehen wurde. [Später hat Griesbach ohne jeden Grund die Muth-Quarzite als Carbon bezeichnet, neuerliche Untersuchungen haben jedoch die Nichtigkeit von Stoliczka's Auffassung erwiesen. Ref.]

Der vierte paläozoische Horizont, die Kuling Series S. S., und der *Productus*-Kalk der Salt Range.

Es ergab sich nun, daß die Fossilien der Kalke aus Chitral in keinen der vorgenannten Horizonte einzufügen waren, dagegen fand sich, daß zwischen diesen Fossilien und der obersilurischen resp. devonischen Fauna die größte Ähnlichkeit existierte.

Die Korallen erinnern an Wenlock-Arten, dagegen haben die Brachiopoden durchweg einen devonischen Habitus. Die folgenden Arten werden genannt:

Favosites cf. *cristata* Blum., *Cyathophyllum* cf. *truncatum* Linn., *Cyathoph.* cf. *articulatum* Wahl, *Orthis striatula* Schloth., *Spirifer extensus* Sow., *Sp. disjunctus* Sow., *Sp.* sp., *Athyris concentrica* Buch, *Ath.* sp., *Atrypa aspera* Schloth., *Atr.* sp., *? Rensselaeria strigiceps* F. Römer, *Rhynchonella* sp.

Aus dieser Fauna wird der Schluß gezogen, daß, wenn auch die Bestimmung der Korallen nicht über allen Zweifel erhaben ist, die Brachiopoden doch mit aller Bestimmtheit identifiziert werden konnten und daß somit das Vorhandensein devonischer Schichten in Zentralasien mit Sicherheit nachgewiesen sei.

In der zweiten Notiz macht Mc Mahon darauf aufmerksam, daß das von Middlemiss als Infratrias beschriebene Konglomerat von Hazara, das ebenfalls mit Kalksteinen vergesellschaftet ist, wahrscheinlich mit dem Konglomerat von Chitral äquivalent ist. Die Konglomerate der Salt Range (Boulder bed) und die Talchirs von Zentralindien sind somit zeitlich verschieden und jünger als das Blaini-Konglomerat des Himalaya, das Devon, eventuell jedoch auch älter als Devon sein dürfte.

[Ref. möchte darauf aufmerksam machen, daß bereits im Jahre 1894 Frech das Vorhandensein devonischer Schichten in Zentralasien nach-

gewiesen hat und unter anderen Arten auch *Atrypa aspera* nennt. Frech hat diese Schichten als oberes Mitteldevon bezeichnet und auf die Bedeutung der großen mitteldevonischen Transgression hingewiesen. Diese Abhandlung war Huddleston augenscheinlich vollkommen unbekannt, obschon sie unter dem Titel: Beiträge zur Stratigraphie Zentralasiens, im LXI. Bande der Math.-naturw. Kl. der Wiener Akademie der Wissenschaften veröffentlicht wurde.] **Noetling.**

C. L. Griesbach: On the exotic blocks of the Himalayas. (Compt. Rend. IX. Congrès Géol. internat. de Vienne 1903. 547—552.)

Verf., der seit dem Jahre 1892 nicht mehr im Himalaya gewesen ist, gibt in der vorliegenden Arbeit nur das wieder, was Krafft bereits früher in ausführlicherer und klarer Weise über die Entstehung der exotischen Blöcke gesagt hat, nämlich, daß dieselben im wesentlichen durch vulkanische Eruptionen emporgeschleuderte Blöcke sind, welche beim Zurückfallen in das vulkanische Material eingebettet wurden. Verf. hält außerdem noch an der Auffassung fest, daß neben diesen eruptiven exotischen Blöcken solche vorkommen, deren Entstehung auf tektonische Ursachen zurückzuführen ist. **Noetling.**

R. D. Oldham: A Note on the Sandhills of Clifton near Karachi. (Mem. of the Geol. Surv. of India. **34**. Pt. 3. 1903.)

Während der letzten 20 Jahre wurde ein stetes Anwachsen der Sandablagerungen am Meeresufer bei Clifton beobachtet, was jedoch nicht als ein vereinzeltes Phänomen aufzufassen ist, sondern längs der ganzen Küste beobachtet wurde. Verf. untersucht in der vorliegenden Arbeit, warum gerade in der Nähe von Karachi die Sandablagerungen in so gewaltigem Maße anwachsen. Die Ausbaggerung des Hafens von Karachi und die Ablagerung dieser Massen in der Nähe von Clifton kann für dieses Anhäufen der Sandmassen nicht verantwortlich sein, wie in Abschnitt 2 ausführlich dargelegt wird.

In Abschnitt 3 wird das Wachstum eines Barchans geschildert, was in keiner Weise etwas Neues bringt, und schließlich bemerkt, daß die Dünen von Clifton ebenfalls die Form von Barchanen haben. Abschnitt 4 gibt die Zusammensetzung des Sandes und in Abschnitt 5 werden Mittel zur Abhilfe vorgeschlagen, die ausschließlich dem „Handbuch des deutschen Dünenbaues“ entnommen sind. **Noetling.**

Aug. Tobler: Einige Notizen zur Geologie von Sumatra. (Verh. d. Naturf. Ges. in Basel. **15**. Heft 3. 272—292.)

Während der Jahre 1900, 1901, 1902 und 1903 erforschte Verf. als Geologe zweier holländischer Petroleumgesellschaften Süd-Sumatra. Eine ausführliche Bearbeitung des von ihm gesammelten Materiales soll später

folgen, so daß die kleine Arbeit nur als vorläufige Mitteilung anzusehen ist. Es wird zunächst eine Übersicht der auf Sumatra auftretenden Formationen gegeben, welche im wesentlichen der Einteilung Verbeek's, zu der einige Zusätze gegeben werden, folgt. In Süd-Sumatra sind mit Sicherheit vortertiäre Gesteine noch nicht nachgewiesen und die geologische Geschichte kann nicht über die Eocänzeit zurück konstruiert werden. Am besten läßt sich diese Geschichte in der tabellarischen Form des Verf.'s wiedergeben (p. 419).

Das Resultat dieser Entwicklungsgeschichte ist die heutige Oberflächengestaltung von Süd-Sumatra, in der sich von Ost nach West sieben orographische Glieder unterscheiden lassen.

[Interessant ist das Vorkommen von Petroleum, das nach dem Verf. im Miocän, Unter- und Oberpliocän auftritt In Birma, wo wir eine ähnliche Schichtenfolge haben, ist Petroleum bisher nur im Untermiocän gefunden worden. Die Frage, ob das Untermiocän nicht als die eigentliche Lagerstätte des Petroleums anzusehen ist und dasselbe in den jüngeren Schichten nur auf sekundärer Lagerstätte auftritt, wäre vielleicht noch näher zu untersuchen. Ref.] **Noetling.**

J. Park: On the subdivision of the lower Mesozoic rocks of New Zealand. (Trans. New Zealand Inst. **36**. 373—404. 4 Taf.)

Die Parallelisierung der Triasablagerungen von Nelson, Southland und Canterbury (Südinsel von Neuseeland) bietet große Schwierigkeiten, die teils in den Dislokationen der Schichten, teils in den Wirkungen der Erosion ihre Ursache haben. Dazu herrscht unter den fossilen Faunen eine auffallende Einförmigkeit, und bei gleichen faziellen Verhältnissen wiederholen sich gleiche Faunen in verschiedenen Niveaus.

Cox unterschied 1877 in den Hokonui Mountains (Southland):

Mataura series	Upper Oolite,
Putataka series	Middle „
Flag Hill series	Lower „
Bastion series	Lias,
Otapiri series	Upper Trias (Rhaetic),
Wairoa series	Middle Trias,
Oreti series	Lower Trias,
Kaihiku series	Perm.

1886 konnte Park nachweisen, daß die Flag Hill series dasselbe wie die Mataura series ist, und daß die Putataka series sich gar nicht abtrennen läßt.

Hutton faßt 1899 die vier unteren Stufen als Wairoa series (Trias), die vier oberen als Mataura series (Jura) zusammen.

Um eine Basis für die Stratigraphie des unteren Mesozoikums in Neuseeland zu erlangen, hat Verf. die vorzüglichen Aufschlüsse studiert, welche sich in der Umgebung von Nugget Point und an der Mündung des

Zeit	Art der Sedimente.		Petrol-Führung.	Vulkanische Eruption und orogenetische Vorgänge.
Ober-Pleistocän	Rezente Tuffablagerungen mit Flußalluvionen.		—	Moderne Eruptionen.
	Jüngere tieferliegende, nicht laterisierte Terrassenschotter mit Lehmbedeckung.		—	—
Unter-Pleistocän	Ältere, höherliegende, laterisierte Terrassenschotter und deckenförmig ausgebreitete, nicht gefaltete Tuffe und Agglomerate.		—	Effusion der Andesite und Diabase des Barissan-Gebirges und des östlich vorgelagerten Serillo-Gebirges.
				Denudation des pliocänen Faltengebirges zur Pénéplaine des Vorlandes.
Ober-Pliocän.				Faltung.
	Submarine Tuffe und Sandsteine mit äußerst zahlreichen Quarzkriställchen.		—	Eruption resp. Zerspratzung der sehr sauren Materialien für die Tuffe.
Mittel-Pliocän	Oberes Braunkohlenflözpaket. Sehr weicher Schiefersandstein. Braune und blaugrüne Letten. Mittleres Braunkohlenflözpaket. Sandiger Schieferton. Unteres Braunkohlenflözpaket.		Petroleum (in Exploitation).	? Effusion des Ulu-Danau-Basaltes.
Unter-Pliocän	Letten, Schiefertone und feinkörnige Sandsteine ohne Flöze; überall mit marinen Fossilien.		Petroleum (in Exploitation).	—
Miocän oder Eogen.	Südlich von Rambang: a) Stinkkalk von Batu Radja. b) Korallenkalk mit Orbitoiden von Batu Radja.	Nördlich von Rambang: Schieferton und Sandsteinformation mit Kalkbänken von Gumai und Bengkulen.	Petrol an einzelnen Fundstellen bekannt.	Effusion des Kemumu-Andesites.
Unter-Eocän.	Breccien und Konglomerate.		—	Versinken des Festlandes.

Catlin's River (Küste von Otago, Südinsel von Neuseeland) bieten. (Früher untersucht von Lindsay 1869, Mc Kay 1873, Hutton 1874.) Es ist hier eine Folge von Tonsteinen, Sandsteinen, Grauwacken und Konglomeraten aufgeschlossen, die, 18000′ mächtig, ziemlich steil nach Südwesten fallen.

Die Natur der Sedimente spricht für Küstennähe und die Anwesenheit von Granitkonglomeraten für einen Ursprung der detritogenen Massen von einem südwestlich, in der Richtung nach der Stewart-Insel hin, gelegenen Festland.

Nördlich von Hay's Gap (nördlich von Nugget Point) sind die Aufschlüsse mangelhaft, es wurden *Halobia* und *Spiriferina* gefunden. Weiter nach Süden trifft man auf Sand- und Tonsteine, die Fragmente von Pflanzen, weiterhin eine Bank mit *Spiriferina* führen. An der Shaw Bay (bei Nugget Point) folgen dann 2500′ mächtige Schichten in ununterbrochener Folge, in denen mehrere Niveaus mit Fossilien auftreten. Von unten nach oben sind dies: Schichten mit *Spiriferina*, Schichten mit *Halobia Lommeli*, *Retzia*, *Epithyris*, etwa 700′ höher solche mit *Trigonia*, *Pleurotomaria*, *Pentacrinus*, wieder 500′ höher solche mit *Mytilus*, dann 600′ höher Schichten mit *Clavigera* Hector (Subgenus von *Athyris*) und *Rastelligera* (Subgenus von *Spiriferina*). Darüber folgen Schichten mit Pflanzenresten.

Weiter südlich, an der Sandy Bay, folgen wieder Ton- und Sandsteine mit *Athyris*-Horizonten.

Südlich der Shaw Bay ist der Jura verbreitet. Er besteht vorwiegend aus Sand- und Tonsteinen, die mehrere Antiklinalen und Synklinalen bilden. In den tieferen Schichten sind Ammoniten, *Pinna*, *Arca*, *Panopaea*, *Pholadomya*, höher *Inoceramus Haasti*, endlich, an der Makura Bay, *Ammonites nova-zealandicus* Hauer, *Inoceramus Haasti*, *Pholadomya*, *Venus* gefunden worden.

Im Eigthy-eight Valley (Nelson) ist die Folge der fossilführenden Horizonte im wesentlichen ganz die gleiche. Es folgen von unten nach oben: pflanzenführende Schichten mit *Taeniopteris*, *Asplenium*-, *Halobia*- und *Spiriferina*-Schichten, solche mit *Trigonia*, solche mit *Mytilus*, endlich *Athyris*-Schichten. *Monotis salinaria* var. *richmondiana* Zitt. kommt in einem Horizont über den Trigonien vor. Die *Athyris*-Schichten schließen die Trias nach oben ab.

Permo-triadische und jurassische Ablagerungen kommen ferner in dem Gebiet vom Mount Somers über Harper Range bis an die Southern Alps vor. Sie sind stark gefaltet. Die westlichste Antiklinale ist an der Westflanke des Mount Potts im Tank Gully tief angeschnitten. Die tiefsten permo-triadischen Schichten — schwarze, kohlige Schiefer mit Pflanzen[1] — treten hier zutage. Darüber folgen Sand- und Tonsteine von mehreren tausend Fuß Mächtigkeit, die NO.—SW. streichen und sehr steil nach NW., teils auch (weniger steil) nach SO. einfallen. Die von Haast von Rocky

[1] Sie sind von Ettingshausen untersucht. Trans. Proc. New Zeal. Inst. 1890. **23**. 241.

Gully angeführten Genera *Orthis, Productus, Atrypa, Euomphalus* sind dort nie wieder gefunden. Es handelt sich jedenfalls um falsche Bestimmungen. Die Schichten liegen 2000′ höher (stratigraphisch gesprochen) als die Pflanzenschichten von Tank Gully und führen *Halobia (?), Megalodon (?), Nuculana, Athyris, Rhynchonella, Spiriferina,* sowie *Orthoceras, Pleurotomaria, Turbo, Pentacrinus.*

Zwischen Mt. Potts und Mt. Goethe folgen fossilleere Sandsteine, denen Verf. eine Mächtigkeit von 40000′ zuschreibt. Ihr Streichen ist NO., NNO. und N., das Fallen steil nach NW., WNW., W. Ihr Alter muß triadisch, eventuell z. T. noch jurassisch sein.

Park schlägt folgende Gliederung der Schichten vor:

Hokonui-System:
- Jura . . . . . Mataura series,
- Trias . . . . . Shaw Bay series,
  - f) *Clavigera* beds,
  - e) *Mytilus problematicus* und *Monotis salinaria* beds,
  - d) *Trigonia* beds,
  - c) *Halobia Lommeli* beds,
  - b) *Spiriferina* beds,
  - a) Nugget Point-Pflanzenschichten.

Die Mataura series schließt folgende früher benannten Stufen ein: „Mataura series“ Lindsay, Hector, Hutton; Putataka-Formation Hutton. Mataura, Putataka, Flag Hill und Baston series Cox, Catlin's River series Hector.

Bemerkenswert ist die dominierende Menge der Brachiopoden in den triadischen Ablagerungen. **Otto Wilckens.**

J. Park: On the geology of North Head, Waikouaiti, and its relation to the geological history of Dunedin. (Trans. New Zealand Inst. **36**. 418—430. 1 Taf.)

North Head bildet die nördliche Küste des Waikuaiti Inlet bei Dunedin (Provinz Otago, Südinsel von Neuseeland). Gewöhnlich wird es Mount Cronin genannt. Sein steiler Südabfall gestattet einen guten Einblick in seinen geologischen Aufbau. Folgende Gesteinskomplexe lassen sich unterscheiden:

Sanddünen und Bergschlipfe	rezent,
Mount Cronin-Basalt	jüngeres Pliocän,
Waikuaiti-Blätterschichten	älteres Pliocän,
Waikuaiti-Sandstein	Oamaru-Stufe.
Foraminiferenton	

Blaue Foraminiferentone bilden das Liegende der ganzen Schichtenfolge; sie haben die Genera *Nodosaria, Cristellaria, Frondicularia, Rotalina, Vaginulina* und *Dentilina* geliefert. Von anderen Fossilien hat sich

nur eine kleine *Pecten*-Art gezeigt. In den Tonen liegen unregelmäßige Bänder von dunklem, glaukonitischem Sandstein, die W.—O. streichen und unter 62° nach Süden einfallen, während der hangende Sandstein nur eine Neigung von 12° besitzt. Verf. möchte aber daraus nicht auf eine Diskordanz schließen, weil äquivalente Bildungen an anderen Lokalitäten konkordant aufeinander folgen.

Der Waikuaiti-Sandstein ist ein weiches Gestein von gelblichbrauner Farbe. Er enthält fünf Horizonte mit marinen Fossilien, nach denen man ihn in zwei Abteilungen gliedern kann. Die untere mit vier Fossilhorizonten entspricht dem „Oamaru-stone", die obere enthält Fossilien der „Mount Brown beds". Unter den letzteren sind *Cardita, Venus, Limopsis, Struthiolaria* und *Flabellum radians* zu nennen.

Die Blätterschichten liegen in 45′ Mächtigkeit auf der leicht erodierten Oberfläche des Waikuaiti-Sandsteins. Sie bestehen aus Sanden und Kiesen, deren einzelne Lagen einen großen Wechsel der Mächtigkeit zeigen. Die eigentliche Blätterschicht liegt ganz unten. Ihr Material ist Bimssteinsand. Die Blätter sind schlecht erhalten; sie scheinen von Buche, Myrte, Eiche, Ulme und Farnen zu stammen. Über diesem Lager folgt grober Kies, der sich aus Basanit- und Phonolithgeröllen zusammensetzt.

Gekrönt wird der Mount Cronin durch Basalt, der nur ein isolierter Rest von demselben Strome ist, der sich auch auf dem Mt. Royal, Mt. Mackenzie, Mt. Watkins und Derdan Hill findet.

In der Umgebung von Dunedin ruhen vulkanische Aufschüttungsprodukte auf der erodierten Oberfläche des „Cavershame-Sandsteins" der Oamaru-Stufe, als dessen Äquivalent der „Waikuaiti-Sandstein" im Profil des Mount Cronin betrachtet werden muß. Von diesen vulkanischen Bildungen muß sich das Material der Blätterschichten ableiten. Der Basanit und Phonolith stammt aus der Mt. Cargill- und Purakanui-Gegend (weiter südlich). Wenn man mit Hutton für die Oamaru-Stufe ein oligocänes Alter annimmt, so ergiebt sich für die vulkanischen Ausbrüche von Dunedin miocänes oder altpliocänes Alter, da dieselben erfolgten, als das Oamaru schon verfestigt, gehoben und denudiert war. Aus dem Alter dieser Ausbrüche schließt Verf. auf dasjenige der Blätterschichten. Da diese ihr Material von dem Material jener empfingen, so nimmt Verf. bei der 20 Meilen betragenden Entfernung beider Lokalitäten für sie ein etwas jüngeres, pliocänes Alter an.

Die vulkanische Tätigkeit war im Dunediner Gebiet nicht ohne Unterbrechung tätig. Es finden sich Ölschiefer und Kohlen mit vulkanischen Tuffen wechsellagernd, oder Kiese, Sande, Tone mit Blättern von Eiche, Ulme, Buche, *Magnolia, Piper* und *Metrosideros,* die im Kaikorai-Tal über dem Cavershame-Sandstein und unter mächtigen vulkanischen Gebilden liegen. Eine ähnliche Schichtenfolge wie an der letztgenannten Lokalität und wie am Waikuaiti North Head findet sich auch am Te Manu Hill (Tanna Hill) bei der Dunediner Bergakademie. Hier liegt die Pflanzenschicht zwischen vulkanischen Gesteinen.

Der Umstand, daß das Material der Blätterschichten am North Head

von Süden stammt, beweist, daß die Entwässerung im Pliocän in S.—N.-Richtung etwa parallel der heutigen Küste vor sich ging. Neuseeland muß sich also damals weiter als heute nach Osten ausgedehnt haben.

Otto Wilckens.

J. Park: On the discovery of permo-carboniferous rocks at Mount Mary, North Otago. (Trans. of the New Zealand Inst. **36**. 447—453. 2 Taf.)

Schon 1880 hatte Mc Kay versucht, den Ursprungsort gewisser fossilführender Gerölle festzustellen, die sich in den Schotterterrassen des Waitaki River (Otago, Südinsel von Neuseeland) gefunden hatten. Er verfolgte sie bis zum Awahokoma, einem Flüßchen, das sich nordwestlich von Kurow in den Waitaki River ergießt, gab seine Nachforschungen aber auf, als er auf Phyllite, die „Kurow schists" traf, aus denen die Fossilien nicht stammen zu können schienen. Park ist es nun 1903 gelungen, das Anstehende des fossilführenden Gesteins zu finden, und zwar am Mt. Mary in einer Höhe von 5160', nahe der Quelle des Awahokoma. Die ganze Schichtenfolge, welche sich längs dieses Flusses beobachten läßt, streicht NW.—SO. und fällt ziemlich steil gegen SW. Sie beginnt mit blaßgrauen und blauen Phylliten, darüber folgen dünnschichtige Quarzite und in großer Mächtigkeit blaßgrüne Grauwacken und Breccien, dann blaue, seidenglänzende Schiefer, kieselige Sandsteine, dann wieder Grauwacken und Sandsteine (im Gegensatz zu den unteren wenig verändert) mit einzelnen Einlagerungen von roten und grünen Tonschiefern mit Jaspisknollen. Daß die Gesteine im Liegenden stärker verändert sind als die höheren, erklärt sich z. T. aus ihrem tonigen Ursprungsmaterial, aus dem phyllitische Gesteine hervorgegangen sind. Mc Kay nannte sie „Kurow schists". Sie gehören Hector's „Kakanui series" an (nach Park Carbon, nach Hector und Hutton Devon; „Waihao-Formation" Haast), während die darüber folgenden Schichten der „Te Anan series" Hector's, der „Kaikoura-Formation" Hutton's entsprechen. Park nennt sie „Mount Mary series". Sie zeichnen sich durch ihre Fossilführung aus. Vertreten sind die Gattungen *Spirifer, Spiriferina, Athyris, Epithyris, Rhynchonella, Edmondia (?), Allerisma (?), Schizodus, Ostrea, Turbo, Patella, Pleurotomaria* und ein Nautilide[1]. Nach Hutton und Dun sind darunter *Spirifer vespertilio* Sow., *Sp. subradiatus* Sow.[2], *Eurydesma* und *Platychisma*, Formen, die für das Perm-Carbon von Neu-Süd-Wales bezeichnend sind.

Im Tal des Waitaki finden sich zwischen den Nebenflüssen Kurow und Awahokoma Tonschiefer und Sandsteine in antiklinaler Stellung mit *Inoceramus*, die Mc Kay der „Maitai series" zugerechnet hat. Sie liegen diskordant auf den „Kurow schists" und sind nach Park jurassischen Alters.

Park stellt folgende Schichtenfolge für das jüngere Paläozoicum und ältere Mesozoicum Neuseelands auf:

---

[1] Diese Vergesellschaftung ist natürlich unwahrscheinlich. Ref.
[2] Morr.? Ref.

Jura . . . . . Mataura series,
Trias . . . . . Shaw Bay series,
a) *Athyris* beds,
b) *Mytilus* und *Monotis* beds,
c) *Trigonia* beds,
d) *Halobia Lommeli* beds,
e) *Spiriferina* beds,
f) Nugget Point plant beds,
Permocarbon . . . . . Mount Mary series,
Carbon . . . . . Kakanui series.

Der Arbeit ist ein Profil und ein Übersichtskärtchen beigegeben.

Otto Wilckens.

F. R. Cowper Reed: Notes on Ocean Island (Banaba). (Geol. Mag. 1903. **10**. 297—300.)

Ocean Island, auch Banaba oder Paanopa genannt, liegt im Stillen Ozean westlich von der Gilbert-Gruppe, unter 0° 52′ S. und 169° 35′ O. Die kleine Insel, deren Umfang nicht mehr als 6 engl. Meilen beträgt, ist vollständig koralligener Natur. An der Oberfläche sind die Korallenkalke vielfach in Phosphat umgewandelt, der zurzeit abgebaut wird. Die Phosphate treten teils als Zement eines Korallenoolithes auf, teils bilden sie kompakte, achatähnliche Massen. Augenscheinlich verdanken sie ihre Entstehung der Einwirkung von Guanolagern auf die Korallenkalke, doch findet sich heutigentags kein Guano mehr auf der Insel. Im Durchschnitt enthalten die Phosphatgesteine 86,57 % phosphorsauren Kalk.

E. Philippi.

Stratigraphie.

Triasformation.

O. A. Shrubsole: Triassic pebbles of South Devon and the Midlands. (Quart. Journ. Geol. Soc. **59**. 1903. 311—333.)

Über die Herkunft der Gerölle, welche gewisse Konglomeratbänke des englischen Buntsandsteins aufbauen, ist oft und viel geschrieben worden, ohne daß bisher Einigkeit erzielt worden wäre. Besonders die Lokalität Budleigh Salterton in Süd-Devonshire, wo eine Konglomeratlage an dem Steilabfall der Küste sehr schön aufgeschlossen ist, hat eine reiche Literatur.

Nach der einen Ansicht (Vicary und Salter, Davidson, Ussher, Brodie) kamen die Gerölle von Budleigh Salterton und den Midland Counties aus südlicher Richtung, aus der Normandie und aus einem Devon-Bezirke, der etwa in der Mitte des Kanals anzunehmen ist. Für diese Auffassung scheinen besonders Gerölle zu sprechen, welche Fossilien des Grès de May und eine Devonfauna von südlichem Habitus enthalten. Nach anderer

Auffassung (Hull, Bonney, Morton) hätten die Buntsandsteingerölle ihre Heimat im Norden besessen. Dafür spräche ihr petrographischer Habitus, speziell die Identität gewisser Buntsandsteingerölle mit dem Torridon-Sandstein. Eine dritte Hypothese (Jukes-Browne, Harrison) will die Quelle der Buntsandsteingerölle in dem paläozoischen Komplex erblicken, welcher Süd-Devonshire von den Midland Counties trennt.

Die Konglomeratlage von Budleigh Salterton ist etwa 70 Fuß mächtig; sie wird über- und unterlagert von weichen roten Sandsteinen, gegen welche die Grenze sehr scharf ist. Die Größe der Gerölle wechselt zwischen einem halben Zoll und einem Fuß in ihrem längsten Durchmesser. Sie sind jedoch nicht nach der Größe angeordnet, vielmehr liegen alle Dimensionen wirr durcheinander. Viele von ihnen, besonders die größeren, haben eine ziemlich unregelmäßige Form; sie sind meist länger als breit und breiter als dick, oft geradezu wurstförmig; sie unterscheiden sich in ihrer Form durchaus von den flachen Strandgeröllen.

Unter den Buntsandsteingeröllen überwiegen Quarzite weitaus; selten sind Turmalin- und Quarzfeldspatsandsteine, Felsite und dichte basische Eruptivgesteine und schließlich völlig zersetzte Granite. Devonische Fossilien finden sich nicht selten; von 34 Arten sind jedoch nur 2, *Spirifer Verneuili* und *speciosus*, aus Großbritannien bekannt. Dies und die Tatsache, daß sich auch Untersilur-Formen finden, welche in der Normandie vorkommen, deutet auf einen südlichen Ursprung der Gerölle. Damit in Einklang steht die Beobachtung, daß die Gerölllage nach Süden hin sich verdickt. Nach Ansicht des Verf.'s wurden die Gerölle von einem nordwärtsströmenden Flusse verfrachtet, der einen großen Teil der amorikanischen Hochlande in der Triasperiode entwässerte. Dieselbe Quelle hatten die Gerölle der Midland Counties, die in ihren petrographischen Charakteren und ihrer Fossilführung ganz mit denen von Budleigh Salterton übereinstimmen. Während hier noch Quarzite weitaus vorwalten, bestehen die Konglomeratlagen der Gegend von Liverpool aus ganz gerundeten Geröllen von Gangquarz; es hatte also hier bereits eine Auslese des härtesten Materiales und zugleich starke Abrundung stattgefunden, beides läßt sich gut mit der Idee eines nach Norden fließenden Stromes erklären.

E. Philippi.

A. Sommervail: On the Base of the Keuper in South Devon. (Geologic. Magazine. 1903. 10. 460—462.)

Nach der Anschauung von Irving und Hull wird die Basis des Keupers in Süd-Devonshire von kalkigen und dolomitischen Breccien und Konglomeraten gebildet, welche an der Mündung der Flüsse Otter und Sid anstehen. Verf. weist nun nach, daß die sogen. Breccien an der Mündung des Sid ein viel höheres Niveau einnehmen als die Otter-Breccien, in denen er ein Äquivalent des Muschelkalkes erblicken möchte. **E. Philippi.**

Juraformation.

G. Prinz: Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. (Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Anst. **15**. 1. Heft. Mit 38 Taf. u. 30 Textfig.)

Das fossilreiche ungarische Mittelgebirge liefert in der Lokalität Csernye Cephalopoden des Oberlias und Unterdogger, die zuerst von U. Schlönbach, dann von M. v. Handken bearbeitet werden sollten. Viele von den, der vorliegenden Arbeit beigegebenen lithographischen Tafeln ließ vor vielen Jahren Handken anfertigen, starb jedoch vor Vollendung dieser Arbeit. Verf. ist es nun vergönnt gewesen, diese reiche Fauna größtenteils in Breslau zu studieren und die Ergebnisse dieser Arbeit zu veröffentlichen.

Im Mittelgebirge, dessen Formationen bekanntlich südalpine Ausbildung zeigen, liegen diskordant über dem Hauptdolomit dunkelrote Kalke des Lias, darüber folgen hellere, fleischrote Kalke des Doggers und über diesen abermals dunkelrote Kalke des Doggers, endlich hellgelbliche Kalke, die wahrscheinlich dem Malm angehören. Von dem reichen Fundorte Csernye sind bisher 117 Arten und Mutationen bekannt, darunter 41 neue. Diese, leider nicht streng nach Horizonten gesammelten Formen verteilen sich auf den Mittellias (γ, δ), den Oberlias (ε, ζ) und den Unterdogger (α, β). Den Mittellias vertreten *Lytoceras fimbriatum*, *Sutneri*, *Harpoceras boscense*, *Coeloceras pettos* und *Phylloceras Hantkeni* n. sp.

Aus dem Oberlias stammen mehrere Phylloceren und Lytoceren, ferner *Frechiella curvata*, *Dumortieria Dumortieri*, *insignisimilis*, *Levesquei*, *Harpoceras radians*, *latifalcatum*, *Hildoceras Mercati*, *comense*, *bifrons*, *Levisoni*, *Hammatoceras variabile*, *insigne*, *illustre*, *Erycites Reussi*, *Coeloceras commune*, *crassum*, *subarmatum* und folgende neue Arten: *Phylloceras Borni*, *Gajarii*, *Böckhi*, *Hildoceras tirolense* mut. *pannonica*, *Teryi*, *Volzi*, *nodosum*, *Erycites Perczeli*, *Banffyi*.

Zum Unterdogger gehören nebst mehreren Phylloceren und Lytoceren folgende Arten: *Harpoceras mactra*, *fluitans*, *subcomptum*, *opalinum*, *opalinoides*, *Murchisonae*, *exaratum*, *amaltheiforme*, *Oppelia subaspidoides*, *gracililobata*, *Hammatoceras Sieboldi*, *Larteti*, *dispansum*, *tenuinsigne*, *Erycites fallax*, *Coeloceras modestum*, *Stephanoceras longalvum*, *Parkinsonia scissa*. Ferner folgende neue Arten: *Phylloceras Lörentheyi*, *Loczyi*, *baconicum*, *Szaboi*, *perplanum*, *Semseyi*, *Hintzei*, *Frechi*, *trilabiatum*, *Dumortieria evolutissima*, *Hammatoceras Kochi*, *angustoumbilicatum*, *Magocsyi*, *Halavatsi*, *Erycites baconicus*, *involutus*, *Szontaghi*, *Partschi*, *Telegdy-Rothi*, *retrorsicostatus*, *Schafarziki*, *intermedius*, *eximius*, *Stephanoceras Wysogorskii*, *Chocsinskyi*.

Die Doggerfauna hat mit dem bekannten Fundort San Vigilio die größte Verwandtschaft; sie zeigt einen ausgezeichnet mediterranen Charakter. Wohl kommen neben rein mediterranen Typen auch zahlreiche Formen vor, die der mediterranen und mitteleuropäischen Entwicklung gemeinsam sind, dagegen fehlen die echt mitteleuropäischen Amaltheen, Oxynoticeren und

Sonninien gänzlich. Der allgemeine Teil der Arbeit enthält ferner einige Worte über die Abgrenzung von Lias und Dogger und eine vergleichende Tabelle der geographischen Verbreitung der bei Csernye vorkommenden Formen. Verf. spricht sich auf Grund faunistischer Tatsachen für die Beibehaltung der Lias-Dogger-Grenze zwischen den Zonen des *Lytoceras jurense* und des *Harpoceras opalinum* aus. Die Vergleichstabelle ist wegen der Zusammenziehung der Lias- und Doggerformen wenig übersichtlich.

[In dieser Tabelle hätte die Rubrik Südliche Klippenzone nicht fehlen sollen, da doch diese dem Untersuchungsgebiete zunächst und z. T. auf ungarischem Boden gelegen ist und, obzwar nicht so reich wie die Fauna von Csernye, doch an 28 Arten enthält. Ref.]

Eine eingehende Besprechung wird der Gattung *Phylloceras* gewidmet, die vermittelst *Rhacophyllites* von *Monophyllites* und *Cyclolobus* abgeleitet wird. Auch die Gattungen *Frechiella, Hammatoceras, Erycites* erfahren eine eingehende Behandlung. Verf. stellt zahlreiche „Stammbäume" auf und bringt die Unterschiede verwandter Arten in Tabellen zur Darstellung, welche zur Orientierung bei späteren Forschungen gewiß von Nutzen sein werden. [In der Tabelle der Gruppe des *Phylloceras Capitanei* schwanken die Angaben über die Zahl der Seitenloben zwischen 7 und 11. Derartige Schwankungen sind nach den Erfahrungen des Ref. unwahrscheinlich. Vielleicht spielt da die Art des Zählens eine Rolle.] Die Abbildungen sind von sehr ungleichem Wert: die alten, lithographisch hergestellten Tafeln sind offenbar stark schematisiert und daher von geringem Werte; die neuen phototypischen Tafeln dagegen entsprechen allen Anforderungen.

V. Uhlig.

P. Lory: Recherches sur le Jurassique moyen entre Grenoble et Gap. (Annal. Université de Grenoble. **17**. No. 1. 1905. 127.)

Der mittlere Jura zwischen Grenoble und Gap, d. i. die Etagen Aalenien, Bajocien und Bathonien, besteht im wesentlichen aus grauen Kalkmergeln und Mergeln (facies vaseux). Nach Norden hin beträgt die Mächtigkeit an 1000 m, die Zusammensetzung ist hier vorherrschend kalkig. Diese große Mächtigkeit schrumpft entlang dem Pelvoux stark ein, die Schichten werden toniger und sind knollig entwickelt. Die Fauna besteht vorwiegend aus Ammoniten und Belemniten, *Posidonia alpina* geht durch alle Schichten hindurch. Alpine Typen, vor allen *Phylloceras* und *Lytoceras* wiegen vor.

Im Aalenien sind sämtliche vier Zonen, die E. Haug in dieser Stufe unterscheidet, vorhanden, die Zone der *Dumortieria pseudoradiosa*, die Zone des *Harpoceras opalinum*, die Zone des *H. Murchisonae* (mit *Hammatoceras planinsigne* Vac., *Erycites fallax* Ben., *Tmetoceras scissum* Ben.), die Zone des *Harpoceras concavum* (mit dieser Art und *H. bradfordense* Buckm. und *rudis* Buckm.). Das Bajocien ist infolge der Annahme des Aalenien auf die mittleren und oberen Teile des d'Orbigny'schen Bajocien reduziert, es umfaßt nur vier Zonen, und zwar: die Zone der

Witchellia laeviuscula und *Sonninia Sowerbyi,* die Zone mit *Sphaeroceras Sauzei,* die mit *Witchellia Romani* und endlich die mit *Oppelia subradiata, Garantiana Garanti, Strenoceras subfurcatum.* Die ersten drei dieser Zonen bilden das untere Bajocien und bestehen aus schwarzen Kalken mit kalkigen Fossilien; die letzte, das obere Bajocien, besteht aus grauen und schwarzen Mergeln mit pyritisierten Versteinerungen.

Im Bathonien sind bisher nur zwei Zonen nachgewiesen: die Zone der *Oppelia fusca* und die Zone der *Opp. aspidoides.* Die erstere ist durch die Mergel von Mandaty mit *Lytoceras tripartitum* (ferner mit *Parkinsonia neuffensis, P. ferruginea,* Phylloceren) vertreten, die letztere ist schwieriger zu erkennen, sie hat nur in Chaudon bei Digne Versteinerungen geliefert. Aber die Existenz des gesamten Bathonien ist durch die ununterbrochene Ablagerung der Mergel sichergestellt.

Versteinerungen der Zone mit *Dumortieria* und der Zone des *Harpoceras Murchisonae* sind hier zum ersten Male aus den Westalpen nachgewiesen; der allgemeine Charakter der Fauna ist in höherem Grade alpin, als Haug vordem angenommen hat; ein Abschnitt über die Sedimentation und die Fazies und deren Wechsel im mittleren Jura beschließt diese hübsche Arbeit. **V. Uhlig.**

L. Rollier: Beweis, daß die Nattheim-Wettinger Schichten (Weiß-Jura ε = Ober-Kimmeridge) auch auf der Basler Tafellandschaft etc. ursprünglich vorhanden waren. (Vierteljahrsschrift Nat. Ges. Zürich. **48.** 458—472. 3 Fig.)

Das obere Kimmeridge ist im Berner Jura in einer Fazies entwickelt, die dem Solothurner Marmor gleicht; bei Aarburg, am Gaisberg und am Randen ist es durch die Wettinger Schichten vertreten. Weiter westlich, auf der Tafellandschaft des nördlichen Aargaus und Basellands, fehlt es ganz. Hier bildet das obere Sequan die höchste Stufe des Malms. In diese Schichten sind die meisten Bohnerztaschen eingetieft.

In solchen Taschen kommen bei Lausen (Baselland) im eocänen Bolus und Huppersand neben dichten Jaspisknollen mit seltenen Fossileinschlüssen unregelmäßige, mit Löchern, Höckern und Furchen versehene, feinporöse, kieselige Blöcke vor, lokal „Katzenköpfe" genannt, in denen sich eine reiche Nattheimer Fauna gefunden hat. Da diese Blöcke nicht weit transportiert sein können, so muß in dieser Gegend das Sequan noch vom Kimmeridge bedeckt gewesen sein.

Die Taschen denkt Verf. sich durch Säuerlinge entstanden. Die über der Huppererde und den Sanden liegenden Tone mit Bohnerzkonkretionen und Hornsteinknollen hält er für palustre Bildungen. Der Quarzsand stammt wahrscheinlich aus dem heute sonst gänzlich entfernten Albien; einzeln vielleicht auch aus dem Buntsandstein, der aber zur Eocänzeit noch meist bedeckt war.

Die geologischen Verhältnisse in den Huppergruben von Lausen sind durch drei Skizzen dargestellt. **Otto Wilckens.**

Kreideformation.

P. Stephan Richarz: Die Neokombildungen bei Kaltenleutgeben. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1904. **54**. 343—358. 1 Taf. u. 2 Textfig.)

Auf Grund neuer Fossilfunde, die namentlich in den Steinbrüchen am großen Flössel und bei der Waldmühle gemacht wurden, wird eine Horizontierung des von Toula zuerst beschriebenen Neokomvorkommens versucht. Es zeigt sich, daß am erstgenannten Vorkommen Valanginien *(Hoplites neocomiensis, Holcostephanus Jeannoti)* und Hauterivien *(Schloenbachia Kitteli* n. sp., *Holcostephanus Sayni, Holcodiscus incertus, Hoplites angulicostatus, Crioceras Duvalii* und *Quenstedti)* vertreten ist, bei der Waldmühle konnte durch *Costidiscus recticostatus, Desmoceras* cf. *cassidoides, Crioceras Emerici* und *Ancylloceras Tabarellii* das Barrêmien nachgewiesen werden. Der petrographische Unterschied der drei Stufen ist sehr gering; das Valanginien ist etwas sandig, das Hauterivien besteht aus hellen und dunklen, kalkreichen Mergeln und das Barrêmien aus dunklen, tonreichen Mergeln.

Die Neokomschichten bilden eine schräg nach Nordwesten einfallende Synkline und grenzen im Norden an Tithon, nicht näher bestimmbaren Jurakalk und Rhät etc., im Süden unmittelbar an fraglichen roten Hornsteinkalk und Hierlatzschichten.

Die Tithon-Neokomschichten ziehen in einem zusammenhängenden Streifen von der Ruine Kammerstein bis weit über Kaltenleutgeben hinaus und ein Seitenast geht von der Waldmühle nordwärts in den Hauptdolomit hinein. Da die Trias jenseits des Neokomzuges normal weiterstreicht — die Kössener Schichten des Flössel erscheinen bei der Ruine Kammerstein aufs neue und eine Klippe ragt sogar aus dem Neokom heraus —, ist diese Verbreitung des Tithon-Neokom durch eine Transgression zu erklären, welche nach vorgegangener mehr oder weniger starken Faltung und Abwaschung eintrat. Das Alter der Transgression wird durch Grundkonglomerat mit *Aptychus punctatus* und *Beyrichi*, Toula's „roter Kalk mit weißen Flecken" vom Bierhäuselberg, als tithonisch festgestellt.

Schließlich glaubt Verf., daß diese Transgression auch die an der St. Veiter Klippe beobachtete Diskordanz zwischen Bathonien und Malm im Sinne Griesbach's erklären lasse. **H. Vetters.**

Tertiärformation.

B. Hatcher: Relative age of the Lance Creek (*Ceratops*-) beds of Converse County, Wyoming, to Judith River beds of Montana an the Belly River beds of Canada. (Amer. Geol. 1903. **31**. 309—375.)

Im dritten Bande der „Contributions to Canadian Palaeontology" haben Osborn und Lambe die Wirbeltiere der Belly River-Schichten be-

schrieben. Es ist eine Süßwasserfauna von hohem Interesse, welche sich aus Fischen, Batrachiern, Schildkröten, Krokodilen, Dinosauriern und endlich auch aus Säugetieren zusammensetzt. Das Alter dieser Fauna erscheint gesichert; die Belly River-Schichten unterlagern die Montana- oder Pierre-Fox Hills-Gruppe, gehören also der mittleren Kreide an.

Diskutabel erscheinen noch die Beziehungen dieser canadischen Wirbeltierfauna zu solchen der Union; wahrscheinlich entsprechen die Belly River-Schichten Canadas den Judith River-Schichten von Montana, sind aber älter als die Lance Creek-*(Ceratops-)*Schichten von Wyoming. Dies würde allerdings der landläufigen stratigraphischen Auffassung widersprechen, nach welcher die Schichten vom Judith River über denen der Fox Hills und von Fort Pierre liegen. Nach Ansicht des Verf. sind die Lagerungsverhältnisse ziemlich kompliziert und bedürfen weiterer Klärung.

Verf. wendet sich dann gegen die Anschauung von Williston, nach der die Fauna der Lance Creek- *(Ceratops-)* Schichten die größte Ähnlichkeit mit der der Judith River- und Belly River-Schichten besitzen und alle drei nahezu gleichalterig sein sollten. Die Lance Creek-Laramie-Schichten liegen sicher über dem Fox Hills-Horizonte, ebenso wie die Belly River-Schichten unter ihm. Die faunistischen Beziehungen der beiden Wirbeltierfaunen begründen sich auf das gemeinschaftliche Vorkommen von persistenten Typen, wie *Accipenser, Lepidotus* etc. **E. Philippi.**

H. Behlen: Das Alter und die Lagerung des Westerwälder Bimssandes und sein rheinischer Ursprung. (Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk. Wiesbaden 1905. 61 p.)

Der im Westerwald weitverbreitete Bimssand stammt aus der Gegend des Laacher Sees und rührt z. T. von einem Ausbruch her, welcher erst in postglazialer Zeit erfolgt war, wie aus zwei kürzlich gemachten Funden bei Langenaubach im Dilltale hervorgeht. Er wurde durch Stürme nach Osten verweht und bedeckte kümmerliche Fichtenbestände. Nach den Verhältnissen am Schweizersbild geschah dieser Ausbruch vor etwa 8000 Jahren, denn dieser Zeitraum muß verstrichen sein seit der Anwesenheit der Steppenfauna, welche jetzt auch hier nachgewiesen werden konnte. Ihre Überreste liegen zum größeren Teil in einem braunen Lehm und im gelben Löß, aber einige charakteristische Arten fanden sich auch über dem Bimssand in dem darüber liegenden Bimsstaub und in dem braunen Lehm, welcher den Bimsstaub bedeckt.

Unter dem Bimssand fanden sich am Wildweiberhausfelsen: *Vulpes lagopus, Foetorius erminea, F. vulgaris, Talpa europaea, Sorex vulgaris, Cricetus frumentarius, Arvicola amphibius, A. arvalis, A. agrestis, Myodes torquatus, Lagomys pusillus, Lepus variabilis, Cervus tarandus, Lagopus albus, L. alpinus, Tetrao tetrix, Fringilla, Turdus, Corvus pyrrhocorax, Rana esculenta.*

Bemerkenswert ist die vollkommene Abwesenheit von *Arvicola nivalis* und *ratticeps.*

Über dem Bimssand konnten nachgewiesen werden: *Foetorius erminea, Talpa europaea, Cricetus frumentarius, Arvicola amphibius, A.* sp., *Lagomys pusillus, Cervus tarandus, Lagopus albus, Turdus, Corvus.*

Von Schnecken ist sowohl hier als unter dem Bimssand nur *Helix arbustorum* vertreten.

In der schwarzen Erde fanden sich: *Canis vulpes, Cervus elaphus, Mus, Lepus timidus, Rana.*

Die Schnecken verteilen sich auf *Helix obvoluta, hortensis, lapicida, nemoralis, montana, rufescens, incarnata, Patula rotundata, Clausilia laminata, Hyalina cellaria, nitida.* **M. Schlosser.**

A. Rothpletz: Die fossilen oberoligocänen Wellenfurchen des Peißenbergs und ihre Bedeutung für den dortigen Bergbau. (Sitzungsber. math.-physik. Kl. bayr. Akad. d. Wiss. **34**. 3. 1904. 371.)

Gümbel hatte schon vor 40 Jahren ausgeführt, daß die oligocänen und miocänen Schichten vom Peißenberge ganz überkippt lägen. Es werden nun die z. T. abweichenden Ansichten anderer Geologen und die tatsächlichen Verhältnisse besprochen und endlich nachgewiesen, daß die wirkliche Oberfläche der Wellenfurchen auf dem Sandstein tatsächlich auf seiner Unterseite liegt, so daß er überkippt liegen muß. **von Koenen.**

Maurice Leriche: Observations sur la Géologie de l'île de Wight. (Ann. Soc. géol. du Nord. **34**. 16. 1905.)

Aus Anlaß einer Exkursion mit Studenten nach der Insel Wight wird die Geologie derselben, besonders das Tertiärgebirge, nach den Arbeiten von Bristow, C. Reid und A. Strahan geschildert und auch mit der Belgiens und des Pariser Beckens verglichen. **von Koenen**

M. Mourlon: L'extension probable du faciès marin du Tongrien supérieur aux environs de Bruxelles. (Proc. verb. Bull. Soc. belge de Géologie. **19**. 93.)

Zwischen Stocket und Quatre-Bras (Tervueren) scheint über dem Tongrien inférieur noch Tongrien supérieur zu liegen. **von Koenen.**

A. de Grossouvre: Sur la classification du Tertiaire. (Bull. soc. géol. de France. (4.) **4**. 823. 1904.)

Es wird hervorgehoben, daß die Unterabteilungen der Tertiärschichten in den verschiedenen Tertiärbecken wohl weniger durch eine Zeitfolge als durch eine Änderung der Verhältnisse bedingt sind, so daß sie nicht als allgemein gültig und vorhanden anzusehen sind. **von Koenen.**

M. de Grossouvre: Feuille de Bourges. (Bull. de la Carte géologique de France. No. 105. **16**. 1905.)

Age des Calcaires lacustres du Poitou et du Berry.

Ein *Planorbis* der Süßwasserkalke von La Bussière etc. war von Dollfus für den *Pl. solidus* der Kalke des Orléanais resp. des Oberoligocän gehalten worden. Es wird jetzt ausgeführt, daß er mit *Pl. pseudoammonius* nahe verwandt ist und mit *Limneus longiscatus*, *Megalomastoma mumia* und *Nystia Duchasteli* auftritt, während Lockhart von Faverolles einen Unterkiefer etc. von *Lophiodon* bestimmte, so daß die Kalke des Berry nicht jünger als der Kalk von St. Ouen sein könnte.

Age des grès et argiles sidérolithiques (grès de la Brenne).

Während Dollfus angegeben hatte, daß die vielfarbigen Sande und Sandsteine über dem Sannoisien lägen und gleich den Sanden der Sologne dem Miocän angehörten, werden Profile beschrieben, nach welchen sie über Kreidebildungen und unter den meist verkieselten Kalken mit *Limneus longiscatus* etc. liegen und daher zum Eocän zu stellen sind.

von Koenen.

M. Leriche: Le Lutétien de l'Avesnois. (Ann. Soc. Géol. du Nord. **33**. 4. 1904. 292.)

Im Massiv von Trélon-Chain ist das untere Lutétien (Bruxellien) durch gelbe, grobe, glaukonitische Sande vertreten, welche eine geringe Zahl von Fossilien enthalten und diskordant auf dem Landénien oder primären Schichten liegen. Im Norden der Grande Helpe sind sie arm an Fossilien. Im Norden und Westen des Avesnois finden sich nur umgelagerte Sande, zuweilen mit abgerollten *Nummulites laevigata* etc.

von Koenen.

Lauby: Sur le niveau diatomifère du ravin des Egravats près le mont Dore. (Comptes rendus Acad. des sciences. **140**. (1905.) 268.)

Frère Héribaud hatte in den letzten Jahren 23 Arten Diatomeen aus einem Gesteinsstück beschrieben, und es wird jetzt das Profil der Schichten mitgeteilt. Es liegen dort über 13 m Cinerit in Blöcken 8 m Cineritbreccie, 3,5 m Sand, 0,5 m erdige Braunkohle, 1,5 m Cineritblöcke, 4 m Cineritbreccie, 13 m unterer Andesit, 3,5 m Diatomeenton, 0,35 m Lignit, 0,25 m Ton, 1,5 m Breccie, 2,5 m Ton, 2 m feiner Cinerit, 1 m Schutt, 2 m feiner Cinerit, 1,5 m Andesit, 58 m Cinerit mit Trachytbruchstücken, 30 m Trachyt mit großen Kristallen, oberer Andesit. Der Diatomeenton liegt bei 1342 m Höhe, läßt sich in 3 Bänke teilen, von welchen die mittlere weiß und am reichsten an Diatomeen ist. Von 106 Arten sind 54 noch lebend, 3 marin, 6 brackisch; die meisten gehören dem unteren Pliocän an, einige auch dem oberen Miocän, so daß hiernach das Alter der Schichten zu bestimmen ist. **von Koenen.**

J. Labrie: Les dépôts aquitaniens et les limites del mers aquitaniennes en Entre-deux-mers. (Actes Société Linnéenne de Bordeaux. **59**. 2. 33.)

Von den drei Abteilungen des Aquitanien ist die oberste in Entre deux-Mers nur auf dem Gipfel der Hügel von Sainte-Croix-du-Mont vorhanden und vor 24 Jahren von Degrange-Touzin beschrieben worden.

Das untere Aquitanien enthält nur Süßwasserbildungen, Tone meist mit Kalkkonkretionen, darüber Molasse, ähnlich dem Tongrien des Fronsadais, aber gewöhnlich weniger entwickelt. Hierüber folgen dann andere Tone und der weiße Kalk des Agenais, welcher von den Austerntonen des mittleren Aquitanien durch meist sehr wenig mächtigen grauen Kalk mit *Planorbis* getrennt wird.

Die Molasse ist gleich den Tonen fossilleer und vielfach in Sandgruben aufgeschlossen und nur bei den Mühlen von Ponchapt (Dordogne) fester, fast wie Sandstein, während die Molasse über dem Asterienkalk zuweilen Reste von *Ostrea cyathula* enthält, ebenso wie die Mergel in den Feldern von Balan, welche nach Westen in die Molasse des Tongrien übergehen und über denen mächtige Tone mit Kalkkonkretionen und dann die Molasse des Aquitanien folgen. Der weiße Kalk des Agenais ist im Westen nur schwach, nach Osten aber sehr stark entwickelt und geht in seinem oberen Teile dann in Feuerstein über, welcher dann für diesen Horizont bezeichnend wird und oft allein noch in Stücken erhalten ist auf einer Anzahl von Höhenzügen. Der graue Kalk mit *Planorbis* ist selten anstehend zu sehen und entspricht wohl den Kalken des Bazadais mit *P. cornu* var. *solida* Thom.

Das mittlere Aquitanien enthält die Tone mit *Ostrea aginensis* Tourn., über denen die Meeresmolasse (Grès de Bazas) folgt. Zuweilen finden sich in den Tonen auch *Cerithium plicatum* etc. meist in sehr schlechter Erhaltung, in der Molasse *Scutella Bonali* Tourn. und *Amphiope ovalifora* Desm., zuweilen mit Balanen, selten *Halitherium*-Reste.

Nach den Angaben, welche über die Verbreitung dieser Vorkommnisse gemacht werden, ist sie weit größer, als bisher angenommen wurde.

von Koenen.

E. Lörenthey: Pteropodenmergel in den alttertiären Bildungen von Budapest. (Földtani Közlöny. **33**. 1903. 520—524.)

Der Pteropodenmergel bei Budapest bildet im oberen Teile des Ofener Mergels ein gut charakterisiertes Niveau. Verf. hält diesen Mergel für gleichalterig mit dem Pteropodenmergel von Auerschitz und Mautnitz in Mähren. Die Pteropoden gehören, wie es scheint, einer neuen Art der Gattung *Valvatella* an. Die Pteropoden des Mergels von Auerschitz dürften zu derselben Gattung, vielleicht zu derselben Art gehören.

O. Abel.

E. Lörenthey: Einige Bemerkungen über *Orygoceras Fuchsi* Kittl sp. (Földtani Közlöny. **33.** 1903. 518—520.)

Verf. weist nach, daß *Creseis Fuchsi* Kittl mit *Orygoceras corniculum* Brus. aus den tieferen pannonischen Schichten Ungarns identisch ist. Der von Brusina aufgestellte Artname ist einzuziehen. **O. Abel.**

E. Lörenthey: Massenhaftes Vorkommen von *Pyrgulifera* im Eocän von Lábatlan. (Földtani Közlöny. **33.** 1903. 524—525.)

Im Nyagda-Graben bei Lábatlan (unweit von Gran) fand Verf. in einem feinen, bläulichen Sande, in welchen ein Stollen auf Kohle getrieben worden war, 50 Exemplare von *Pyrgulifera gradata* Rolle. Die Schichten sind von gleichem Alter wie die kohlenführenden Bildungen von Dorog, Nagy-Kovácsi und Szentiván (untereocän). **O. Abel.**

M. K. Wójcik: Die unteroligocäne Fauna von Kruhel mały bei Przemyśl. (Die *Clavulina Szabói*-Schichten.) I. Teil. Die Foraminiferen und Mollusken. (Anzeiger der Akad. d. Wiss. in Krakau. 1903. 798—809. Situationsskizze u. Taf. XVII.)

Aus Sandsteinkonkretionen in dunklen Ton- oder Sandmergelschiefern im Bachtale von Kruhel mały bei Przemyśl teilt Verf. eine reiche Foraminiferenfauna mit. Neu sind folgende Arten: Cephalopoden: *Spirulirostra Szajnochae* n. sp.; Foraminiferen: *Cristellaria granulataeformis* n. sp., *C. Kubinyiformis* n. sp., *Miliolina* (*Quinqueloculina*) *magna* n. sp., *Biloculina paradoxa* n. sp.; von Lamellibranchiaten werden 7 Arten, von Scaphopoden 6 Arten (*Dentalium* 5 Arten, *Cadulus cucumis* K.), von Gastropoden 46 Arten angeführt. Die Fauna von Kruhel ist unteroligocänen Alters, und zwar entspricht sie dem *Clavulina Szabói*-Horizonte Ungarns. Die Melinitschiefer und weißen Mergel sind zeitliche Äquivalente der Schiefer von Kruhel. **O. Abel.**

O. Abel: Wirbeltierfährten aus dem Flysch der Ostalpen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1904. 340.)

Vorläufige Mitteilung über die Entdeckung von Wirbeltierfährten im Neocomflysch von Ybbsitz in Niederösterreich. Die Zehen resp. Finger erreichen eine Maximallänge von 11 mm und waren durch Schwimmhäute verbunden. Die Fährten sind vierzehig. **O. Abel.**

O. Abel: Die geologische Beschaffenheit des Bodens von Wien. Sep.-Abdr. aus „Wien am Anfange des XX. Jahrhunderts". I. Band. Herausgegeben vom österr. Ingen.- u. Architektenver. in Wien. 1904. 23—28. 1 geol. Übersichtskarte. 1 Textfig.

Eine kurze Übersicht der Gesteine der Beckenausfüllung und des Beckenrandes, sowie der Geschichte des Wiener Beckens. Auf der beigegebenen Karte sind die einzelnen Stufen des Tertiär nicht ausgeschieden, sondern Tertiär und Quartär im Gegensatz zu den Randgebirgen weiß gelassen. **O. Abel.**

E. Lörenthey: Über das Alter des Schotters am Sashalom bei Rákosszentmihály. (Földtani Közlöny. **34**. 1904. 296—307. Mit 2 Profilen.)

Der Schotter von Rákosszentmihály bei Budapest wurde bisher für levantinisch gehalten. Eine genaue, von E. v. Cholnoky angeregte Untersuchung ergab, daß demselben untermediterranes Alter zukomme. Die Farbe des Schotters ist grau; er fällt unter 20—30° in S. und enthält Bänke von Konglomerat. Das mediterrane Alter steht außer allem Zweifel, da eine Reihe bezeichnender Conchylien aufgefunden wurde. Über die untermediterranen Schotter des Sashalom folgen Konglomerate, oben mit grobem Schotter wechsellagernd, Rhyolithtuff, dann Leithakalk und sarmatischer Kalk. Wahrscheinlich gehören auch die durch eine Bohrung im Budapester Stadtwäldchen unter dem Alluvium erschlossenen, 340 m mächtigen Tone und Sande gleichfalls in das untere Mediterran. **O. Abel.**

E. Lörenthey: Ein klassischer Fundort der die sarmatischen und pannonischen Bildungen überbrückenden Schichten in Ungarn. (Földtani Közlöny. **33**. 1903. 181—184.)

Bei Szóczón (Komitat Krassó-Szörény) ist nach eingehenden Untersuchungen des Verf.'s ein allmählicher Übergang von der sarmatischen Stufe in die pontische (pannonische) zu beobachten. Auf den kristallinischen Schiefern liegen zuerst Schotter, darüber eine glimmerreiche, bläuliche Sandschichte mit einer reichhaltigen sarmatischen Fauna; Cerithien und Miliolideen herrschen vor, *Melanopsis impressa* Kraus var. *Bonellii* Sismd. spielt nur eine untergeordnete Rolle. In den hangenden Schichten treten bereits zahlreiche Congerien auf; Cerithien und Miliolideen sind noch vorhanden; dann folgt eine Bank, in welcher die Cerithien nur mehr in geringer Individuenzahl auftreten, während *Melanopsis impressa* Kraus außerordentlich zahlreich wird. Die nächsthöhere Schichte lieferte (außer Foraminiferen und Ostracoden) 62 Arten. Cerithien sind noch vorhanden, aber sehr selten. Ebenso wie die Individuenzahl der Cerithien nimmt auch die Zahl der *Tapes-*, *Ervilia-*, *Trochus-*, *Bulla*-Arten gegen oben ab, während die Arten der Gattungen *Congeria, Orygoceras,* namentlich aber die Melanopsiden, an Häufigkeit zunehmen. In der im Profil (nicht beigegeben) mit V bezeichneten Schichte sind die Faunen ziemlich im Gleichgewicht. Verf. parallelisiert diese Bildungen mit der mäotischen Stufe.

Eine ausführliche Beschreibung dieser außerordentlich bedeutungsvollen Schichtfolge wird in Aussicht gestellt. **O. Abel.**

A. Rzehak: *Rhynchonella polymorpha* Mass. im karpathischen Eocän Mährens. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1904. 182—184.)

—: Kalkstein der Eocänformation von Stražowitz in Mähren. (Verh. naturf. Ver. Brünn. **42**. 1903. Sitz.-Ber. Brünn 1904. 34.)

In einem breccienartigen, dichten, gelbroten Kalkstein aus den Blockablagerungen von Stražowitz bei Gaya (Mähren) wurde neben einer Auster *Terebratula tenuistriata* Leym. und *Rhynchonella polymorpha* Mass. gefunden. Dieser Brachiopodenkalk dürfte nicht älter sein als Obereocän. Bei Trebusza a. d. Marmaros (nördlich von Szigeth) treten ähnliche Brachiopodenkalke auf, welche von Eisensteinen überlagert werden. Bei Stražowitz wurden früher Eisensteine abgebaut, welche in derselben Blockablagerung liegen wie der Brachiopodenkalk; es scheinen also auch hier Verhältnisse geherrscht zu haben wie in Trebusza. Ref. möchte anfügen, daß auch die Bruderndorfer Sandsteine bei Stockerau eine ähnliche Entwicklung zeigen und gleichfalls mit Eisensteinen vergesellschaftet sind.

O. Abel.

K. A. Redlich: Über das Alter und die Flözidentifizierung der Kohle von Radeldorf und Stranitzen (Untersteiermark). (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1904. **52**. 403—404. Ein Stollenprofil.)

Verf. stellt die über den Hippuritenkalken liegenden Kohlen auf Grund der phytopaläontologischen Studien Engelhardt's an die Grenze des mittleren und oberen Oligocäns.

O. Abel.

W. Friedberg: Das miocäne Becken von Rzeszów. (Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau. 1904. 504—511.)

Am Rande des elliptischen Miocänbeckens von Rzeszów in Galizien finden sich blaue Tone, Tonschiefer und Sande, dann Sandsteine und Konglomerate; in den Randbildungen sind zahlreiche „exotische" Blöcke eingeschlossen, welche hauptsächlich dem angrenzenden karpathischen Inoceramensandstein entnommen sind; in manchen dieser gerollten Trümmer sind noch Inoceramenfragmente erhalten. In den Lithothamnienkalken wird ein unterer und ein oberer Horizont unterschieden. In gleicher Höhe wie die Lithothamnienkalke liegen die Gipse von Siedliska; deren Ablagerung wird vom Verf. dadurch erklärt, daß sie in einem tiefen (?) Meerbusen vor sich ging, der durch eine aus Menelitschiefern gebildete Barre vom offenen Meere getrennt war. Aus den verschiedenen mediterranen Schichten wird eine reiche Fauna angeführt. Die Schichten werden in das Tortonien gestellt.

O. Abel.

Th. Fuchs: Ein weiterer Nachtrag zur Kenntnis der Tertiärbildungen Eggenburgs. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1904. 268—270.)

Verf. beschreibt einen neuen, durch die Anlage des zweiten Bahngeleises bloßgelegten Aufschluß der Eggenburger und Gauderndorfer Schichten. In den Gauderndorfer Tellinensanden westlich vom Bahnhofe Eggenburg wurde eine Schichte groben Sandes angeschnitten, welche *Ostrea lamellosa, Pecten hornensis* Dep. (= *P. Rollei* Hörn.) und Balanen führte und also in der Fazies der Eggenburger Schichten entwickelt ist. Unter und über dieser Schicht führen die feinen Sande die Tellinenfauna der Gauderndorfer Schichten. Die Schicht von der Fazies der Eggenburger Schichten keilt in der Richtung gegen den Bahnhof Eggenburg aus, so daß das Liegende der höher oben liegenden typischen Eggenburger Schichten hier ausschließlich von den Tellinensanden der Gauderndorfer Schichten gebildet wird.

Die Tatsache, daß im Eggenburger Becken die Gauderndorfer feinen Tellinensande das Liegende der groben Eggenburger Schichten bilden, wird durch die Mitteilung des Verf.'s nicht berührt. Wie Verf. an anderer Stelle des näheren ausgeführt hat, ist die Verschiedenheit der Gauderndorfer und Eggenburger Schichten und die Überlagerung der ersten durch die zweiten auf eine positive Strandverschiebung zurückzuführen, wie dies Ref. zuerst (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1898. 311) angenommen hat. Der vom Verf. hier beschriebene Aufschluß scheint eine geringe Schwankung der positiven Strandverschiebung anzudeuten. **O. Abel.**

R. Hörnes: Belvederefauna und Arsenalterrasse. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1904. 101—104.)

Im „Bau und Bild der Ebenen Österreichs" hatte Verf. gegenüber F. X. Schaffer die Anschauung vertreten, daß der Belvedereschotter, wie früher allgemein angenommen, unterpliocänes Alter besitzt. In der vorliegenden Mitteilung pflichtet Verf. den Ausführungen Schaffer's bei, welcher erklärte, daß bisher aus dem Quarzschotter, der als „Belvedereschotter" in der Literatur bezeichnet wurde, keine bestimmbaren Säugetierreste bekannt geworden sind, sondern daß alle bisher aus Wien bekannt gewordenen Vertreter der Hipparionenfauna den Congeriensanden angehören. Der Schotter vom Belvedere und Arsenal liegt nach Schaffer diskordant über diesen Sanden. Da jedoch mit dem Namen „Belvedereschotter" ein stratigraphischer Begriff verbunden wird, wird der Name fallen gelassen und von Schaffer durch „Arsenalschotter" ersetzt, der angeblich ein jüngeres Alter besitzt wie der Schotter der Laaerbergterrasse, der „Laaerbergschotter". Beide Schotterbildungen sollen aber noch Pliocän sein und der Arsenalschotter würde nach dem Verf. eventuell dem oberen Pliocän (Fauna des Arno-Tales) angehören, während im Laaerbergschotter die ältere Fauna von Montpellier zu vermuten ist.

Ref. kann dieser neuen Deutung der Belvedereschotter nicht beipflichten. In einer Schottergrube beim k. k. Arsenal in Wien wurde ein Femur von *Hipparion gracile* im Schotter entdeckt (worüber Ref. in Bälde berichten wird), wodurch festgestellt ist, daß der Schotter der „Arsenal-

terrasse", also der Belvedereschotter der Autoren, die Fauna von Pikermi oder Eppelsheim führt (*Hipparion gracile* ist bekanntlich ein sehr bezeichnendes Glied dieser Fauna) und daß der Belvedereschotter, wie bisher allgemein angenommen, in der Tat in das Unterpliocän fällt.

O. Abel.

H. Höfer: Der Sandstein der Salesiushöhe bei Ossegg (Böhmen). (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. **113**. Abt. 1. 296. Mit 1 Textfig. u. 1 Kartenskizze.)

J. E. Hibsch: Das geologische Alter des Sandsteines der Salesiushöhe bei Ossegg in Nordböhmen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1904. No. 15.)

In der erstangeführten Abhandlung wird der sonst allgemein für oligocän angesehene Sandstein der Salesiushöhe auf Grund der Lagerungsverhältnisse und unter der Annahme, daß er die das miocäne Kohlenflöz begleitenden Letten regelmäßig überlagere, in das Miocän verlegt, und zwar ungefähr an die Grenze zwischen der Mainzer und helvetischen Stufe. Die im Sandstein vorkommenden Nayadidensteinkerne konnten als zu *Unio* und nicht zu *Anodonta* gehörig bestimmt werden.

In der zweiten Abhandlung wird unter Hinweis darauf, daß der Salesiussandstein seine miocäne Lettenunterlage keineswegs regelmäßig überlagere, sondern darüber überstürzt sei, an dem oligocänen Alter des Sandsteines festgehalten und betont, daß auch alle anderen, in den neuen Karten des böhmischen Mittelgebirges von J. E. Hibsch als oligocän ausgeschiedenen Ablagerungen tatsächlich oligocänen Alters sind. **Katzer.**

J. W. Gidley: The Fresh Water Tertiary of Northwestern Texas. American Museum Expeditions of 1899—1901. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York. 1903. 617—635.)

Die Expedition von 1899 fand im echten Miocän am Barton Creek bei Clarendon, Donley Co., außer anderen guten Fossilien Teile eines Skelettes von *Mastodon productus*, im Pleistocän von Rock Creek *Equus Scotti* und am Tule Cannon *Elephas imperator*. Im Jahre 1900 wurden hauptsächlich die Staked plains südlich von Silverton — Blanco beds von Mount Blanco — untersucht und im Pliocän viele Fossilien, darunter *Dibelodon mirificus* und *Glyptotherium texanum*, ein Glyptodontier, gefunden. Die Partie des Jahres 1901 fand am Petrified Cannon Reste von dreizehigen Pferden, die aber schlecht erhalten waren, am Skillet Creek *Mastodon productus* und *Dinocyon Gidleyi*, und am Mount Blanco *Platygonus texanus*. Die Angaben Cummins' über die geologischen Verhältnisse erfahren durch diese neuen Untersuchungen folgende Korrekturen:

Alle fossilführenden Ablagerungen der Staked plains sind fluviatil, nicht lakustrisch.

Das Blanco bed hat eine beschränkte Ausdehnung, die Goodnight beds stellen keinen besonderen Horizont dar.

Die hauptsächlichsten Ablagerungen der Staked plains sind Miocän, älter als Loup Fork.

Nördlich von Clarendon und am Mulberry Cannon ist das echte Loup Fork bed vorhanden, aber sämtliche Ablagerungen, mit Ausnahme der unter- oder obermiocänen Panhandle beds, welche die ganzen Staked plains unterlagern und sich bis zu den Rocky Mountains von Neumexiko erstrecken, haben nur geringe Ausdehnung.

Pleistocän. Rock Creek beds — SHERIDAN's *Equus* bed — liegen am Tule Cannon diskordant auf dem fossilleeren Loup Fork bed. Sie bestehen aus feinem weißen Sand, grobem Sand mit Geröllen, bläulichem Ton und grobem Sand, 90 Fuß mächtig, und enthalten nach COPE: *Testudo hexagonata* COPE, *T. laticaudata* COPE, *Mylodon? sodalis* COPE, *Elephas primigenius* BL. (= *imperator*), *Equus excelsus* LEIDY, *E. semiplicatus* COPE, *E. tau* OWEN, *E. major* DEKAY (= *complicatus*), *Holomeniscus sulcatus* COPE, *H. macrocephalus* COPE, zu denen jetzt neu hinzukommen: *Elephas imperator*, *Equus Scotti* GIDLEY, *Platygonus*, großer Carnivor g. et sp. ind.

Pliocän. Die Blanco beds nehmen am Mount Blanco, ebenso wie die Rock Creek beds, einen viel geringeren Raum ein, als CUMMINS glaubte. Sie bestehen aus kalkigem Sandstein, sandigen Tonen, Diatomeenerde, grünem sandigen Ton und rotem Ton — ca. 100 Fuß mächtig.

COPE gibt an: *Testudo turgida* COPE, *T. pertenuis* COPE, *Crenoides Osborni* SCHUF., *Megalonyx leptostoma* COPE, *Canimartes Cumminsi* COPE, *Borophagus diversidens* COPE, *Felis hillanus* COPE, *Tetrabelodon Shepardii* COPE, *Dibelodon Humboldti* CUV., *D. tropicus* COPE, *D. praecursor* COPE, *Equus simplicidens* COPE, *E. Cumminsi* COPE und *minutus* COPE (= *Protohippus*), *Platygonus bicalcaratus* COPE, *Pliauchenia spatula* COPE.

Die Expedition des American Museum fand: *Testudo campester*, *Glyptotherium texanum* OSBORN, *Megalonyx* sp., *Mylodon* sp., *Amphicyon* (? *Borophagus*), *Dibelodon mirificus* LEIDY, *D. tropicus* COPE, *Neohipparion* sp., *Pliohippus simplicidens* COPE, *Platygonus bicalcaratus* COPE, *Pl. texanus* COPE, *Pliauchenia spatula* COPE, *Pliauchenia* sp.

Miocän. (Goodnight) Paladuro bed. Diese Schichten lassen sich nach den Verhältnissen am Mulberry Cannon nicht von den Clarendon beds trennen; auch paläontologisch kann man sie nicht als eigenen Horizont betrachten, denn die hier gefundenen Fossilien wurden von COPE z. T. falsch bestimmt.

Obermiocän. Clarendon beds. „Loup Fork" Stage. Sie bestehen aus weißlichen sandigen Tonen mit Kieseln, gelblichen Sanden, verhärteten weißen Sanden und gelben sandigen Tonen und alternierenden Lagen von blauen Tonen und weißen Sanden, zusammen 400 Fuß.

COPE gibt hieraus an: *Aphelops fossiger* COPE, *Protohippus perditus* LEIDY, *Pr. parvulus* MARSH, *Pr. fossulatus* COPE, *Pr. mirabilis* LEIDY (= *Merichippus*), *Pr. placidus* LEIDY, *Hippotherium affine* LEIDY (*Neo-*

hipparion), H. occidentale Leidy, *Procamelus robustus* Leidy, *P. gracilis* Leidy, *P. leptognathus* Cope, *Blastomeryx gemmifer* Cope, *Tetrabelodon serridens?* Cope.

Die Expedition des American Museum fand: *Mastodon productus* Cope, *Mastodon* sp., *Dinocyon Gidleyi* Matth., *D. maeandrinus* Hatch, *Machairodus* sp., *Teleoceras* sp., *Neohipparion lenticularis* n. sp., *N. occidentalis* Leidy, *Neohipparion* sp., *Protohippus perditus* Leidy, *Protohippus* sp., *Pliohippus* sp., *Procamelus* sp., *Pliauchenia.*

Mittel- oder Untermiocän. Panhandle beds. Von Fossilien kennt man nur *Merycochoerus* und *Procamelus.* Die Schichten erstrecken sich über die ganzen Staked plains. **M. Schlosser.**

Quartärformation.

P. Friedrich: Die Grundmoräne und die jungglazialen Süßwasserablagerungen der Umgegend von Lübeck. (Mitt. Geogr. Ges. Lübeck. **20.** 1905. 62 p. 6 Taf.)

Als Ergebnis der bisherigen Brunnenbohrungen in Lübeck wird angeführt: Der unterste, den tertiären Glimmersand überlagernde wasserführende Diluvialsand hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 10 m. Die vordiluviale Oberfläche des lübeckischen Gebietes bildete wahrscheinlich eine von nur geringen Bodenwellen unterbrochene Ebene. Die umgebenden Höhenzüge sind ausschließlich Bildungen der Eiszeit.

Gagel's Untersuchungen hatten ergeben, daß südlich von Lübeck nur der obere Geschiebemergel vorkommt, in einer Mächtigkeit von 5—35 m. Auch für den Lübecker Geschiebemergel wird nunmehr ein gleiches Alter angenommen. Nördlich von Pöppendorf ist allerdings oberer und unterer vorhanden; ein wasserreicher Grundwasserhorizont liegt zwischen zwei Geschiebemergeln südlich von Lübeck, und auch nördlich ist vielleicht eine obere von einer unteren Grundmoräne zu trennen; es handelt sich aber bei den zwei verschiedenen Grundwasserstockwerken nicht um verschiedene untereinander liegende, sondern um nebeneinander verlaufende, nur unvollkommen getrennte Strömungen in demselben Grundwasserhorizont.

Marine Muschelreste auf sekundärer Lagerstätte sind mehrfach gefunden worden.

In der lübeckischen Talsandebene wird der Geschiebemergel fast überall von steinfreien Tonen und Sanden überlagert, in der Reihenfolge:

jüngster Talsand, feinkörnig, bis 3,5 m mächtig,
oberer Talton, Tonmergel oder gelber Ton, bis 4 m,
älterer Talsand, feinkörnig, bis 6 m,
unterer Talton, Tonmergel oder blauer Ton, bis 20 m.

Die jungglazialen Süßwasserablagerungen finden sich entweder im Sandrgebiet, oder im Gebiet des Talsandes oder Taltones. Im Sandrgebiet nördlich von Lübeck finden sich 2 dm starke Schichten von Sandmergel, bedeckt von 5 cm Sand, beide mit Konchylienschalen in ungestörter Lage-

rung in Diluvialsanden; außer Mollusken wurden noch Ostracoden und Spongillennadeln, neben verkohlten Pflanzenresten nachgewiesen; Riesenhirsch und Rentier fanden sich, auch zwei von Menschenhand bearbeitete Rengeweihstücke.

Die fossilführenden, bis 0,5 m mächtigen tonigen Ablagerungen gehören einem und demselben Horizont an, ihr Liegendes ist der gelbe Talton, ihr Hangendes der jüngste Talsand. Nach einem Vergleich mit anderen Vorkommnissen ergibt sich, daß die lübeckischen Glazialtone nur Reste einer hochnordischen Pflanzenwelt enthalten; das eisbefreite Lübecker Gebiet war eine baumlose arktische Steppe, welche einen schmalen, den Eisrand begleitenden Streifen bildete; auch der Mensch folgte dem sich zurückziehenden Eise. **E. Geinitz.**

W. Deecke: Die Beziehungen der vorpommerschen Städte zur Topographie und Geologie ihrer Umgebung. (Geogr. Ges. Greifswald. 9. Jahresber. 1905. 31 p. 12 Fig.)

Die Benutzung des Geländes, die Wahl der Stadthügel erinnern auffällig an die wendischen Burgwälle, zur Siedelung hat man die Moorniederungen, z. T. die Vereinigung zweier Flußtäler aufgesucht, nach Art der Burgwälle. Im einzelnen werden diese Verhältnisse an den verschiedenen Städten erläutert, wobei mehr oder weniger deutlich die bewußte Ausnutzung der natürlichen Beziehungen klargelegt erscheinen.

E. Geinitz.

C. Gagel: Über einige Bohrergebnisse und ein neues, pflanzenführendes Interglazial aus der Gegend von Elmshorn. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **25**. 1905. 246—281. 4 Taf.)

Eine größere Anzahl von Bohrungen bei Elmshorn, am Rande der Geest, auf engem Raum verteilt, ergab sehr interessante Befunde. Als Liegendes des Diluviums wurde in verschiedener Tiefe das Miocän, an einer Stelle in 11,5 m das Perm gefunden.

Eine ganze Anzahl Bohrungen zeigt die Diluvialschichten bis zu auffälliger Tiefe (bis 37,8 m) ganz kalkfrei, und zwar in größter Regellosigkeit auf kleinem Gebiet, bei anderen folgte unter normalen kalkhaltigen Schichten wieder kalkfreies Diluvium (bis 21 m) und endlich fand sich ein merkwürdiger, bisher noch nicht beobachteter, mehrfacher (z. T. vierfacher) Wechsel von kalkhaltigen und kalkfreien, gelben und grauen, verwitterten und unverwitterten Schichten im Diluvium.

In wechselnder Tiefe, Mächtigkeit und Begleitung von kalkfreien Schichten traten endlich in einigen Bohrlöchern auch pflanzenführende Schichten, Faultorf, Lebertorf, humoser Sand oder Ton, auf. In ihnen wurde eine nicht arktische Flora konstatiert, sogar Holzreste einer jetzt in subtropischen Gegenden lebenden Taxacee *(Podocarpoxylon juniperoides)*. Z. T. liegen darüber und darunter echte kalkhaltige Diluvialbildungen, auch Moräne. Nach Gagel sind es also unzweifelhafte Interglazialbildungen.

Holzgerölle sind in vielen Sanden der Bohrungen verzeichnet.

Diese pflanzenführenden Schichten liegen 11—27 m unter dem jetzigen Meeresspiegel, lehren also eine spätere Landsenkung.

Unter der Decke von Geschiebesand und einer verschieden mächtigen, im bunten Wechsel aufgebauten Schichtenfolge von Sanden, Kiesen und Grundmoräne folgt hier ein scheinbar einheitlicher kalkfreier Wasserhorizont in etwa 20—30 m Tiefe und unter ihm wieder eine Grundmoräne auf vordiluvialen Schichten.

Weder in horizontaler noch in vertikaler Verbreitung der kalkfreien und verwitterten Partien der Grundmoräne läßt sich irgend eine Gesetzmäßigkeit nachweisen; Gagel meint, daß z. T. Moränen wie auch fluvioglaziale Bildungen schon von vornherein in kalkfreiem Zustand abgelagert sind; schließlich nimmt er auch als einzige Erklärungsmöglichkeit für das Auftreten der engbegrenzten kalkfreien Partien innerhalb der oberen normalen Moräne an, daß bei der Bildung dieser letzten Moräne nicht nur reichliches Tertiärmaterial, sondern auch ganze große, vom bisherigen Untergrund losgerissene Schollen der älteren, interglazial verwitterten Grundmoräne, sowie der kalkfreien interglazialen Sand- und Kiesschichten mit aufgearbeitet wurden.

[Z. T. kann also die kalkarme Grundmoräne als „Lokalmoräne" aufgefaßt werden, und wenn man die Profiltafeln betrachtet mit den wechselnden Höhenlagen des Untergrundes, ihrer wechselnden Schichtenfolge, kann man auch wohl der Vermutung Raum geben, daß die pflanzenführenden Schichten präglazial sind, daß große Stauchungen und Schollenschiebungen die gegenwärtige Lagerung verursacht haben.] **E. Geinitz.**

R. Stappenbeck: Die osthannöversche Kiesmoränenlandschaft. (Monatsber. d. geol. Ges. 1905. 52—73. 1 Karte.)

Auf der Hochfläche westlich der Elbe zwischen der Jeetze und der Ilmenau ziehen sich Reihen von Hügeln hin, 80—142 m ü. d. M., und sehr verschieden über der Umgebung aufsteigend. Ihr Bau zeigt Kies und Sand, oft mit Kreuzschichtung, bedeckt oder umhüllt von Geröllkies, Grandmantel von verschiedener Mächtigkeit und Beschaffenheit, z. T. beteiligt sich auch Geschiebelehm (als Innenmoräne); der Geschiebelehm scheint vielfach das Liegende zu bilden. Die Hügel werden als „Kiesmoränen" gedeutet, Vertreter der typischen Endmoränen. Ihre Bildung war örtlicher Art, dort wo der Gletschersaum durch randliche Eisschluchten stark zerklüftet war und viele Bäche und Rinnsale vom Eise herabflossen; in diesen Eisnischen häufte sich der herausgeschmolzene Schutt der Innenmoräne an; der auf dem Eise gebildete Schutt wurde von Oberflächenwassern bearbeitet und bildete nun einen Bestandteil der im Entstehen begriffenen Hügel; alle diese Schuttmassen wurden von den sub- und supraglazialen Schmelzwassern gründlich bearbeitet, sortiert und geschichtet; grobes ausgeschmolzenes Material bildete die Bedeckungen von Blockwerk, Gletscher-

vorstöße verursachten Stauchungen usw. (Der Ausdruck Kiesmoräne ist zuerst 1894 gebraucht, vergl. Mitt. Meckl. geol. Landesanst. 4. 26.)

E. Geinitz.

O. v. Linstow: Neuere Beobachtungen aus dem Fläming und seinem südwestlich gelegenen Vorlande. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1904. 99—121.)

Im oberen Sand fehlen stellenweise Kalksteingeschiebe, in künstlich verschleppten Schaumkalkblöcken wurde eine neue Art *Gervillia spinosa* gefunden. *Paludina diluviana* einmal im oberen Sand. Schwarze Kieselschiefer sind einheimischen Ursprungs (gemischtes Diluvium).

Der obere Geschiebemergel wurde bis auf die südliche Abdachung des Fläming nachgewiesen, über älteren Diluvialkiesen lagernd. Die Bohrung in Jüterbog zeigt einen achtfachen Wechsel von Geschiebemergelbänken mit fluviatilen Bildungen, der aber nicht verschiedenen Eiszeiten entspricht, sondern Oszillationen des Eises. Die bisher als oberer Geschiebemergel gedeutete Bildung läßt sich vom Fläming in fast ununterbrochenem Zusammenhang bis weit über die Elbe verfolgen. Nur zwei Bohrungen fanden scheinbar unteren Geschiebemergel als Lokalmoräne entwickelt.

In einem Exkurs wird darauf hingewiesen, daß manche Interglazialprofile durch Oszillationen des Eises zu erklären sind; die sogen. Interglazialablagerungen zeigen keine flächenhafte Verbreitung. Weiter werden besprochen Sande unbestimmten Alters, Endmoränen (an 3 Stellen nachgewiesen), unterdiluviale Tonmergel, Tertiär. **E. Geinitz.**

H. Schröder: *Hyaena* aus märkischem Diluvium. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **25**. 1905. 336—341.)

Ein Femur von *Hyaena (spelaea)* aus dem Kies von Königswusterhausen vervollständigt die Rixdorfer Fauna. Besprechung der beiden Faunenelemente des mitteleuropäischen Diluviums. **E. Geinitz.**

W. Deecke: Über Wealdengeschiebe aus Pommern. (Mitt. naturw. Ver. Greifswald. **36**. 1904. 18 p.)

Nach petrographischer Beschreibung der einzelnen Stücke mit ihren Fossilien ergibt sich, daß die genannten Cyrenengesteine Kalksandsteine, oft mit stark zerriebenem Muschelgrus, lose Sande, schwarze fette Tone oder Kohlenschiefer und endlich Toneisensteine sind. Sie entstammen einer Strandzone mit Flußmündungen oder Haffbildungen.

Von den wichtigsten Versteinerungen sind hervorzuheben: *Cyrena angulata* und 11 weitere Spezies, *Melania strombiformis, Modiola lithodomus, Ostrea distorta, Cyclas, Unio, Valvata*, und weiter *Chara Jaccardi*. **E. Geinitz.**

F. Schucht: Das Wasser und seine Sedimente im Flutgebiete der Elbe. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **25**. 1905. 431—465.)

Zur Untersuchung der jüngsten Schlickabsätze im Flutgebiet der Elbe wird zuerst konstatiert, daß die Stelle, an welcher sich der Einfluß des Salzwassers erkennbar macht, großen Schwankungen unterworfen ist, je nach dem Vordringen des Flutstromes. Die Zunahme des Salzgehaltes erfolgt inmitten des Stromes schneller als an den Ufern, der Salzgehalt nimmt mit der Tiefe zu. Die Grenze von Brackwasser- und eigentlichem Elbwasser-Schlick liegt etwa zwischen Schulau und Nienstedten. Die Sedimente des unvermischten Elbwassers sind frei von kohlensaurem Kalk, enthalten aber dolomitisches Carbonat. Unter dem Einfluß des Meeres- bezw. Brackwassers nimmt der Gehalt der Sedimente an Dolomit stromabwärts bis zu 9—11% gesetzmäßig zu. Eine Eigentümlichkeit der im Flutbereich auftretenden Sedimente ist deren hoher Gehalt an Einfach-Schwefeleisen. Die Untersuchungen über die Veränderungen in der Zusammensetzung der Schlickböden durch Verwitterung und chemische Umsetzungen ergeben: Das Alter der Marschböden äußert sich in ihrer chemischen Zusammensetzung. Die Schwefelsäure der Seewassersalze ist im sogen. „Maibolt" als Pyrit bezw. Ferrisulfat festgelegt („Pulvererde" sind die Böden mit Einfach-Schwefeleisen). Die durch Vermoderung von Wurzelrückständen im Boden entstandenen Hohlräume sind in der Regel mit Eisenhydroxyd ausgefüllt. **E. Geinitz.**

J. Lorié: Beschrijving van eenige nieuwe Grondboringen. VI. (Verh. Akad. Wet. Amsterdam. **12**. 2. 1905. 58 p. 1 Taf.)

Eine Reihe Bohrungen in den Dünen bei Vogelenzang, zur Amsterdamer Trinkwasserversorgung, bis z. T. 164,5 m Tiefe geführt, werden in ausführlicher Weise mitgeteilt und diskutiert. Verf. rechtfertigt seine bisherigen Ansichten gegenüber den Auffassungen von v. d. Broek, Dubois u. a. Der nordholländische Geschiebelehm ist wahrscheinlich derselbe wie in Utrecht und Gelderland, denn die allgemeine Bodenneigung geht von SO. nach NW. Bei der Landsenkung nach der letzten Eiszeit erfolgte die Umarbeitung desselben durch die Meereswellen, die mit Hilfe von Eisschollen auch sehr gut die Gerölle herbeischaffen konnten; dadurch erklärt sich der Übergang von Grand in Sand des alten Seebodens und die Verarmung der Fauna. Das Eemsystem (Eemstelsel) ist die marine Fazies des jüngeren oder „Sanddiluviums" (Leitmuscheln *Cerithium reticulatum, Cardium echinatum, Tapes virginea, Lucina arcuata*). Das ältere oder „Grinddiluvium" teilt sich in die drei Abteilungen, den Geschiebelehm zu oberst und die beiden folgenden, aus Feinsand und grobem Sand bestehenden.

Im Feinsand finden sich Lager von Torf oder Ton, daher vielleicht interglazial. Ein Versuch wird gemacht, die Ablagerungen mit dem

Penck'schen alpinen Einteilungsprinzip zu parallelisieren, die von Dubois als Cromer Forest bed aufgefaßte Bildung von Tegelen sei vielleicht interglazial 1.

Wasserundurchlässige Schichten treten in drei Horizonten auf, sind aber nicht ununterbrochen abgelagert.

Eine Bohrung zwischen Hilversum und Laren reichte bis 175,4 m, ohne das Tertiär zu erreichen. Sie fand groben und feinen Sand, der ganz zum Grinddiluvium zu rechnen ist; in 63,4 m zwischen 63 und 65 m Tiefe eine dünne Torfschicht. **E. Geinitz.**

H. G. Jonker: Contributions to the knowledge of the Sedimentary Boulders in the Netherlands. 1. 2. Sep.-Abdr. 1905. 18 p.

In einem Manuskript von O. Torell aus dem Jahre 1867 findet sich, in Anschluß an L. v. Buch's Ansicht vom Jahre 1811 (Berliner Akademie), wo es heißt: „Das nordische Phänomen ist daher wohl bei weitem größer als das schweizerische, allein von derselben Natur; und wahrscheinlich liegt ihm deswegen auch eine ähnliche Ursache zum Grunde", bereits die 1875 ausgesprochene Inlandeistheorie.

Nachtragsweise werden einige obersilurische Geschiebe (nach der Einteilung Schmidt's) angeführt, und zwar: 29. *Borealis*-Kalk und 30. *Elegans*-Kalk. **E. Geinitz.**

R. Wagner: Das ältere Diluvium im mittleren Saaletale. (Separatabdr. a. d. Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1904. **25**. Heft 1. 95—204. Taf. 3. Berlin 1905.)

Die vorliegende Arbeit gibt eine ausführliche und gründliche Darstellung des nordischen Diluviums und der über 5 m über dem Niederwasserspiegel der Saale gelegenen Saaleablagerungen des Saaletales und seiner näheren Umgebung von der Gegend von Saalfeld bis zu der von Kösen.

Aus der eingehenden Behandlung der Gesteinsbeschaffenheit, der Lagerungsverhältnisse und der Verbreitung des nordischen Diluviums des Gebietes sind besonders zwei Punkte von größerer Bedeutung hervorzuheben. Zunächst hat Verf. die Südgrenze des nordischen Gesteinsmaterials in seinem Gebiete sorgfältig festgelegt. Dieselbe verläuft erheblich anders, als bisher angenommen wurde, von Roda über Ammerbach (südlich von Jena) und Vollradisroda nach Döbritschen, wo sie sich an die von P. Michael festgestellte Südgrenze des nordischen Gesteinsmaterials in der Umgebung von Weimar, welche von Döbritschen über Magdala nach Buchfahrt verläuft, anschließt. Sodann hat Verf. einige wichtige Beobachtungen gemacht, welche ihn auf eine nordische Vereisung seines Gebietes in zwei verschiedenen Eiszeiten schließen lassen. In einer 75 m über der Saale ge-

legenen Sandgrube nordwestlich von Rodemeuschel bei Kamburg hat er folgendes Profil (von unten nach oben) festgestellt:

1. 2,8 m Schmelzwasserabsatz.
2. 0,9—1,7 m z. T. humoser Mergel mit Konchylien (12 Arten Landschnecken, darunter *Patula ruderata* Stud. sp. und *Buliminus tridens* Müll. sp., und 3 Arten Süßwasserschnecken).
3. 0,4—1,0 m Geschiebemergel.
4. 0,7 m „Lehm (Löß) mit nordischem Material; an der Sohle nordischer Kies."

Minder einwandfrei liegen die Verhältnisse bei Kunitz. Hier liegt 36 m über der Saale unter einer aus nordischem und einheimischem Material bestehenden, wahrscheinlich glazialen Ablagerung ein zweifellos nicht glazialer fluviatiler Mergel mit nordischem Material, „kleinen Einschlüssen von humoser Kohle" und Konchylien (13 Arten Landschnecken, darunter cf. *Xerophila striata* Müll. und *Clausilia* cf. *dubia* Drap., und 1 Art Süßwassermuschel).

Die von ihm untersuchten Saaleschotter verteilt Verf. — wie Henkel die Saaleschotter der Gegend von Naumburg und Kösen — auf drei Terrassen, die er mit Henkel als obere, mittlere und untere Terrasse bezeichnet. Alle drei Terrassen hat Verf. von der Gegend von Saalfeld bis zu der von Kösen verfolgen können.

Im Einklange mit den bereits aus der Gegend von Kamburg an abwärts vorliegenden Beobachtungen von Henkel, Wüst, Zimmermann u. a. fand Verf., daß die Schotter der oberen und der mittleren Terrasse auch innerhalb des Verbreitungsgebietes des nordischen Gesteinsmaterials von solchem frei sind, während die der unteren Terrasse im Verbreitungsgebiet des nordischen Gesteinsmaterials solches enthalten, woraus erhellt, daß die Schotter der oberen und der mittleren Terrasse vor, die der unteren Terrasse hingegen nach der ersten nordischen Vereisung des Gebietes abgelagert worden sind. Die obere Terrasse liegt außerhalb der heutigen Talrinne, doch durchweg in der Nähe derselben, 80—150 m über der heutigen Saale. Die mittlere Terrasse liegt im allgemeinen innerhalb der heutigen Talrinne; während sie im Süden des Gebietes 90 m über der Saaleaue liegt, senkt sie sich im Norden desselben bis zu einem Niveau von 52 m über der Saaleaue hinab. Die Schotter der mittleren Terrasse wechsellagern gelegentlich mit Bändertonen mit Wurzelröhrchen, aus denen Verf. schließt, daß zur Bildungszeit dieser Terrasse die Talaue Graswuchs trug, was auf ein Klima, „das dem gemäßigten der Gegenwart ungefähr gleichkommt", hinweise. Die untere Terrasse, die am vollständigsten erhalten ist, liegt innerhalb der heutigen Talrinne, durchschnittlich 15—25 m über der heutigen Saaleaue. Verf. hält die untere Terrasse für jünger als den 36 m über der Saale liegenden fluviatilen, wahrscheinlich interglazialen Mergel von Kunitz, und zwar für „postglazial". Anderseits betont er, daß sie von Löß überlagert wird. Ref. vermag die Meinung nicht zu unterdrücken, daß Wagner's untere Terrasse ebensowenig wie ihre Fortsetzung, die untere Terrasse Henkel's, eine einheitliche Bildung darstellt.

Außer den drei eingehend behandelten Terrassen unterscheidet Verf. noch eine nicht näher behandelte unterste Terrasse, die sich nur 4—5 m über den Niederwasserspiegel der Saale erhebt. Diese unterste Terrasse hat den bei Jena gefundenen *Ovibos*-Schädel geliefert. Aus den älteren Terrassen vermag Verf. nicht viel Sicheres an Fossilfunden anzuführen: aus der oberen Terrasse einige Mollusken von weiter räumlicher und zeitlicher Verbreitung, aus der mittleren Terrasse nichts und aus der unteren Terrasse, von einigen Mollusken von weiter räumlicher und zeitlicher Verbreitung und einigen nicht genau bestimmbaren Säugetieren abgesehen, nur *Elephas primigenius* Blumenb. und *Cervus elaphus* Lin. **Wüst.**

H. Pohlig: Die Eiszeit in den Rheinlanden. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1905. 243—253.)

Verf. macht eine Reihe ziemlich inkohärenter Bemerkungen über die Eiszeit in den Rheinlanden und damit in mehr oder weniger nahem Zusammenhange stehende Gegenstände. Er äußert sich in der Hauptsache über erratische Blöcke in der Rheinprovinz, Zeugen des Gletschereises in den Hochvogesen (unter Beigabe einer Abbildung eines unter seiner Leitung hergestellten Modelles „des größten und wichtigsten Teiles der Hochvogesen"), Äquivalente des Cromer Forest bed und der darunter liegenden „pliocänen" Schichten mit arktischen Konchylien in den Rheinlanden und anderen Gegenden, glaziale Schotterterrassen in der Rheinprovinz, interglaziale Ablagerungen in den Rheinlanden und in Deutschland überhaupt, vulkanische Interglazialbildungen in der Rheinprovinz und die Lößbildungen der Rheinlande. Neue Tatsachen in brauchbarer Form werden kaum mitgeteilt. Die geäußerten Ansichten, z. T. vom Verf. schon früher ausgesprochen und längst widerlegt, entbehren einer zureichenden Begründung. Eine auch nur einigermaßen ausreichende Berücksichtigung der einschlägigen Literatur wird vermißt. **Wüst.**

Erich Kaiser und Ernst Naumann: Zur Kenntnis der Trias und des Diluviums im nordwestlichen Thüringen. Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen auf den Blättern Langula und Langensalza in den Jahren 1901 und 1902. (Separatabdr. a. d. Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1902. **23**. Heft 4. 641—659. Berlin 1905.)

Die vorliegende Arbeit zerfällt in einen kürzeren Abschnitt über die Trias (Röt, Muschelkalk und unterer und mittlerer Keuper) und einen längeren über das Diluvium des aufgenommenen Gebietes. Der Abschnitt über die Trias enthält einige Beiträge zur Kenntnis der Ausbildung und der Gliederung des Muschelkalkes und besonders des unteren und mittleren Keupers, hinsichtlich derer auf das Original verwiesen werden muß. Das Diluvium wird folgendermaßen gegliedert:

„1. [Präglaziale] Ablagerungen des Tonna-Griefstedter Schotterzuges. (Zu Beginn der Vereisung des inneren Thüringens abgesetzt.)
2. Glaziale Ablagerungen (der thüringischen Vereisung):
   a) Fluvioglaziale Schotter.
   b) Geschiebemergel und Sande.
3. Interglaziale?, für Thüringen im engeren Sinne postglaziale Bildungen:
   a) Älterer Kalktuff [des Sülzenberges und Kalktuffbildung bei Felchta].
   b) Schotter des Unstrutlaufes mit *Corbicula fluminalis* Müll. und Schotter der Nebentäler.
   c) Löß und Lößlehm."

Von einigen Beiträgen zur Kenntnis der recht verwickelten und noch wenig geklärten Flußnetzentwicklung des nordwestlichen Thüringens abgesehen, erscheinen dem Ref. besonders die Abschnitte über fossilführende Diluvialablagerungen bemerkenswert. Der Kalktuff des Sülzenberges bei Langensalza, 45 Fuß über der Salza gelegen, hat neben *Chara*-Früchten und *Pisidium*-Schalen Gehäuse von 9 Arten von Landschnecken und von 10 Arten von Süßwasserschnecken geliefert. Der Fossilienbestand dieses Kalktuffes ähnelt dem der sogen. älteren thüringischen Kalktuffe von Weimar-Taubach, Tonna usw., mit dem er u. a. *Belgrandia marginata* Mich. sp. gemein hat. Ref. möchte aber betonen, daß *Planorbis corneus* L. und *Valvata macrostoma* Steenb., welche Verf. in dem Kalktuffe des Sülzenberges gefunden haben, in den sogen. älteren thüringischen Kalktuffen fehlen. Die Unstrutkiese mit *Corbicula fluminalis* Müll. sp., 60—70 Fuß über der Unstrut gelegen, haben bei Höngeda und Seebach außer *Corbicula fluminalis* Müll. sp. und nicht näher bestimmten Resten von Ostracoden, Unionen und Pisidien Reste von 18 Arten von Landschnecken und von 16 Arten von Süßwasserschnecken geliefert. Von diesen Schneckenarten war eine ganze Anzahl (z. B. *Helix arbustorum* L., *H. nemoralis* L., *Pupa laevigata* Kokeil, *P. striata* Gredl., *Planorbis Rossmaessleri* Auersw. und *Valvata macrostoma* Steenb.) bisher aus thüringischen Kiesen mit *Corbicula fluminalis* Müll. sp. auf zweifellos primärer Lagerstätte noch nicht bekannt. **Wüst.**

Erich Kaiser: Die hydrologischen Verhältnisse am Nordostabhang des Hainich im nordwestlichen Thüringen. (Separatabdr. a. d. Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1902. **23.** Heft 3. 323—341. Taf. 18. Berlin 1903.)

In dem ersten Abschnitte dieser Arbeit, der die Überschrift „Allgemeine hydrologische Verhältnisse" trägt, wird eine Anzahl von Quellen nach Menge und physikalischer und chemischer Beschaffenheit ihres Wassers behandelt. Der zweite Abschnitt behandelt „Die hydrologischen Verhältnisse in Beziehung zum geologischen Aufbau des Ostabhanges des Hainich". Ihm ist eine geologische Übersichtskarte des Ostabhanges des Hainich im

Maßstabe 1 : 100 000 (Taf. 18) beigegeben. Die meisten und die ergiebigsten Quellen des Hainich treten nicht aus Schichtfugen, sondern aus Spalten aus. Von den aus Spalten austretenden Quellen verdienen die des Kluftsystems Golken-Popperode besondere Beachtung. Dieses Kluftsystem, welches, dem Nordostabhange des Hainich folgend, in hercynischer Richtung streicht, besteht aus zahlreichen Klüften von sehr geringer Sprunghöhe. Die Klüfte desselben haben vielfach zur Auslaugung der in der Tiefe vorhandenen Gips- und Steinsalzlager des mittleren Muschelkalkes und damit zur Bildung von Erdfällen, aus denen viele der Quellen des Systems austreten, Veranlassung gegeben. Die Herkunft des Wassers der Quellen des Kluftsystems Golken-Popperode ist noch nicht genügend geklärt. Wahrscheinlich erfolgt der Zufluß des Wassers zu dem Kluftsystem teils im Streichen des letzteren von den Höhen des Eichsfeldes her, teils quer dazu von den Höhen und dem Westabhange des Hainich her auf den nach Osten einfallenden Schichtfugen oder innerhalb wasserdurchlässiger Schichten.

Wüst.

S. Clessin: Die Konchylien des Lösses des mittleren Donautales. (Nachrichtsbl. d. deutsch. malakozool. Ges. **37**. Jahrg. 1905. 89—91.)

Verf. gibt eine Liste der bisher von ihm in den Lößablagerungen der Umgebung von Regensburg gesammelten Konchylien. Die Liste umfaßt 27 Arten von Landschnecken, 12 Arten von Süßwasserschnecken und 1 Art von Süßwassermuscheln, also im ganzen 40 Arten von Mollusken, von denen 6 hier zum erstenmal für die Lößablagerungen des mittleren Donaugebietes angegeben werden. **Wüst.**

A. S. Kennard and B. B. Woodward: The Extinct Postpliocene non-marine Mollusca of the South of England. (Reprinted from The South-Eastern Naturalist. 1905. 11 p.)

Die um die Erforschung der immer noch viel zu sehr vernachlässigten postpliocänen Land- und Süßwassermollusken Englands sehr verdienten Verf. geben in der vorliegenden Arbeit eine kritische Übersicht über die in den „Holocene“ und „Pleistocene Deposits“ von Südengland gefundenen, heute nicht mehr in England lebenden Land- und Süßwassermollusken. Die behandelten Arten sind — unter Beibehaltung der von den Verf. angewandten Nomenklatur —: *Pyramidula ruderata* Stud., *Eulota fruticum* Müll., *Hygromia umbrosa* Partsch, *H. montivaga* West., *Clausilia pumila* Pfr., *Planorbis arcticus* Beck, *Pl. Stroemii* West., *Pl. vorticulus* Trosch., *Neritina grateloupiana* Fér., *Valvata piscinalis* var. *antiqua* Sow. und var. *naticina* Menke, *Vivipara diluviana* Kunth, *Paludestrina marginata* Mich., *P. confusa* Frauenf., *Unio littoralis* Lam., *Corbicula fluminalis* Müll., *Sphaerium corneum* var. *moenana* Kob., *Pisidium amnicum* var. *danubialis* Bttg., *P. astartoides* Sandb., *P. supinum* A. Schm. Die

von den Verf. auf Grund ihrer faunistischen Untersuchungen gegen „the school of extreme glacialists“ geäußerten Bedenken sind für den Geologen so undiskutierbar, daß ich von einem Referate darüber absehen zu können glaube. **Wüst.**

D. Woolacott: The Superficial Deposits and Pre-Glacial Valleys of the Northumberland and Durham Coalfield. (Quart. Journ. Geol. Soc. **61**. 64—96. London 1905. Pl. IX.)

Der größte Teil von Northumberland und Durham im nordöstlichen England ist von diluvialen Ablagerungen bedeckt. Da indessen, um die unterirdischen Kohlenfelder zu erschließen, dort mehr als 2000 Tiefbohrungen gemacht worden sind, so hat Verf. sich bemüht, aus den bei diesen gewonnenen Beobachtungen die Form der Felsoberfläche zu rekonstruieren. Er ist dabei zu recht interessanten und wichtigen Schlüssen über das Verhältnis der präglazialen zur postglazialen Topographie des Landes gekommen, so daß die Arbeit eine ausführliche Besprechung verdient.

Die den Felsuntergrund bedeckenden Ablagerungen sind: 1. der steinige Geschiebelehm = Blocklehm („stony Boulder Clay“), 2. der obere, teils sich prismatisch absondernde, teils blätterige Lehm, 3. Sand- und Kieslager, teils unter, teils in, teils über dem Geschiebelehm. Alle drei erreichen zusammen im Maximum 233 Fuß Mächtigkeit.

Der „stony Boulder Clay“ wird von dem Verf. als echte, nicht unter Wasser abgesetzte Grundmoräne angesehen. Er findet sich nur bis zu etwa 1000 Fuß Höhe, erreicht mitunter über 100 Fuß Mächtigkeit und hat bis jetzt kein sicher skandinavisches Material geliefert. Die fremden Gesteine stammen von Norden und Westen. Lokale Gesteine sind in den unteren Teilen am häufigsten.

Der „prismatic Clay“ liegt auf dem Geschiebelehm oder ist von ihm durch Sandablagerungen getrennt. Geschiebe sind in ihm seltener, nie gekritzt, kleiner und mehr gerundet als in jenem. Er erreicht 30 Fuß Dicke und wird als vom Wasser abgesetztes Umlagerungsprodukt des Geschiebelehms angesehen. — Der blätterige Lehm (? Bänderton; „leafy clay“) dürfte als Absatz von Seen am Ende der Eiszeit entstanden sein. Er liegt auf dem Geschiebelehm und hat Reste von Süßwassercrustaceen geliefert.

Die Sand- und Kiesablagerungen dürften je nach ihrer Lage unter, in oder über dem Geschiebelehm verschiedenes Alter und verschiedene Entstehung haben.

Es ist nun bemerkenswert, daß an einer Reihe von Punkten Reste von gehobenen Küstenlinien beobachtet wurden. Bei Tynemouth war deren Höhe etwa 100 Fuß, auf den Cleadon Hills 140 Fuß, auf den Fulwell-Hills 150 Fuß. An diesen Stellen fand man in den zugehörigen Ablagerungen Reste von *Cyprina islandica* und *Littorina littorea*. Die Strandlinienreste gehören offenbar zu einer einzigen Linie, die sich von dem Kulminationspunkt bei Cleadon und Fulwell langsam nach Norden

und Süden senkt. Verf. schließt daraus mit A. Geikie's „Anniversary Address to the Geolog. Soc." 1904. (vergl. dies. Jahrb. 1905. I. -222-), daß nicht Schwankungen des Meeresspiegels, sondern Bewegungen innerhalb der festen Erdkruste die negative Strandverschiebung in England hervorgerufen haben.

Reste von unter das Meeresniveau versunkenen Wäldern finden sich an drei Punkten (Howick, Whitburn, West Hartlepool). Sie beweisen zusammen mit den beschriebenen Tatsachen, daß seit der Eiszeit erst eine Hebung, dann eine Senkung des Landes stattfand.

Die höchsten Teile des Landes waren niemals vom Eise bedeckt. Dies häufte seine Ablagerungen hauptsächlich in den präglazialen Tälern an und hat so dazu beigetragen, die Unebenheiten der alten Topographie auszugleichen. Bohrungen innerhalb der präglazialen Täler haben ergeben, daß die Felsoberfläche an vielen Stellen wesentlich tiefer liegt als das jetzige Meeresniveau. Die tiefste Stelle wurde bei Burdon Main im Tyne-Tal mit —141 Fuß erreicht. Die Landoberfläche muß also vor der Eiszeit um wenigstens diesen Betrag, in Wirklichkeit aber jedenfalls um einen wesentlich größeren Betrag höher gewesen sein. Verf. schätzt die Zahl, ebenso wie James Geikie für Schottland, auf 300—600 Fuß.

Die größeren Präglazialtäler sind selten durch die Diluvialablagerungen ganz verdeckt worden, da meist nur ihre unteren Teile mit Geschiebelehm angefüllt wurden. Einige kleinere Täler sind dagegen vollständig verschwunden („Sleekburn-Tal").

Verf. untersucht nun eingehend die einzelnen Talsysteme, den Tyne mit seinen Nebenflüssen, das Wash-Tal, das obere Wear-Tal, das „Sleekburn-Tal" und das „Druridge-Tal". Er kommt zu dem Ergebnis, daß in vorglazialer Zeit Tyne und Tees die Hauptströme der Gegend waren, und daß alle übrigen Flüsse in sie mündeten. Nur die oberen Teile dieser Täler sind jetzt noch oberflächlich direkt erkennbar; der Verlauf der unteren ist nur durch die Bohrungen erschlossen worden. Eine Karte im Maßstabe von $\frac{1}{2}$ inch zu einer englischen Meile zeigt diesen Verlauf und läßt erkennen, daß die unteren Teile der Täler infolge der Auffüllung vielfach Richtungsänderungen erfahren haben. Die Abhängigkeit der Form des Landes vom geologischen Bau war in vorglazialer Zeit stärker ausgeprägt als jetzt.

Merkwürdigerweise ist Verf. der Meinung, daß die Erosion der Gletscher die Form der alten Talrinnen nicht wesentlich verändert habe. Was Verf. als „präglaziale Talformen" anspricht, sind in Wirklichkeit wohl glaziale Formen. Woher sollten denn sonst die ungeheuren Mengen der Diluvialablagerungen stammen? Sie ganz als präglazialen bezw. interglazialen Schutt aufzufassen, ist entschieden nicht angängig. Dessenungeachtet bleiben die Hauptschlußfolgerungen der interessanten Arbeit bestehen. **Wilhelm Salomon.**

H. Schardt: Brèche énigmatique aux Brenets. (Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelois et les régions limitrophes XV. — Bull. Soc. Neuch. des Sc. Nat. **30**. 427—431.)

Über die Mulde von Les Brenets (nördlicher Neuchâteler Jura) zieht sich eine Zone von Felsblöcken von 100—200 m Breite. Sie bedeckt die — wahrscheinlich aquitanischen — roten Mergel im Kern der Synklinale und besteht ganz aus Portlandkalkmassen. Verf. hält diese eigenartige Ablagerung nicht für eine Moräne, sondern für einen Bergsturz, der von den etwas überkippten Schichten des Südostschenkels der Mulde herabgekommen ist. Heute ist dieser Schenkel tief denudiert und bildet keine Wand mehr. Der Bergsturz hat sich also wohl schon in tertiärer Zeit ereignet. Ein Beweis ist dafür allerdings nicht zu erbringen.

Otto Wilckens.

Paläontologie.

Säugetiere.

A. Andreae: Dritter Beitrag zur Kenntnis des Miocäns von Oppeln i. Schl. (Mitteil. a. d. Römer-Museum. Hildesheim 1904. 22 p. 15 Fig.)

Außer zahlreichen Land- und Süßwasserschnecken, welche sich auf 60 Arten und 38 Gattungen verteilen, und Schildkrötenresten, zur Gattung *Ocadia* gehörig, enthält der Ton von Oppeln auch Knochen und Zähne von Säugetieren, welche folgende Arten repräsentieren:

Pliopithecus antiquus Gerv. (oberer P_4), *Ursavus brevirhinus* Hofm., *Herpestes, Talpa minuta* Bl., *Cordylodon Schlosseri* Andreae, *Mastodon angustidens* Cuv., *Chalicotherium grande* Lart., *Aceratherium* cf. *tetradactylum* Lart., *Choerotherium sansaniense* Lart., *? pygmaeum* Dép., *Palaeomeryx furcatus* Hens., *Cricetodon medium* Lart., *Titanomys Fontannesi* Dép.

Während die Konchylienfauna noch einen ziemlich altertümlichen Charakter besitzt und sich am engsten an die mittelmiocäne Fauna von Tuchorschitz anschließt, sprechen die Säugetiere entschieden für ein jüngeres Alter, nämlich für Obermiocän, denn es handelt sich fast durchweg um Arten, welche den Faunen von Sansan, Göriach, La Grive, St. Alban etc. angehören.

Verdient schon die Anwesenheit eines Anthropoiden, des weitverbreiteten *Pliopithecus*, besonderes Interesse, so ist das Vorkommen eines neuen, ungemein spezialisierten Insektivoren nicht minder wichtig. Die Gattung *Cordylodon*, allerdings bisher nur aus dem Untermiocän von Ulm und von Weisenau bekannt — *C. haslachensis* Mey —, zeichnet sich durch starke Reduktion ihrer Zahnzahl aus — nur $2\,I\,1\,C\,3\,P\,2\,M$ —, wofür jedoch P_4 und M_1 um so kräftiger geworden sind; P_4 ist dick und bohnenförmig, M_1 hat zwar den Talon gänzlich verloren, aber das Trigonid ist breiter als der Kiefer. Bei der neuen Art — *C. Schlosseri* — ist diese Differenzierung noch weiter fortgeschritten und erstreckt sich auch auf den vorderen P,

ebenso ist die Reduktion der Zahnzahl noch beträchtlicher, denn es ist auch noch je ein I und ein P verloren gegangen, so daß also nur mehr I_1, C, P_{2-4}, M_{1-2} übrig blieben. Das Tier lebte vermutlich von Schnecken.

M. Schlosser.

Florentino Ameghino: Récherches de Morphologie phylogénétique sur les molaires supérieures des Ongulés. (Anales del Museo Nacional de Buenos Aires. 10. (3.) t. III. 1904. 541 p. 631 Fig.)

Diese umfangreiche Arbeit bringt eine Fülle interessanter Beobachtungen. In der Hauptsache betrifft sie die Homologie der einzelnen Bestandteile der Oberkieferzähne in den verschiedenen Stämmen der patagonischen Huftiere und die Schilderung der genetischen Reihen dieser Ungulaten.

Unter den Säugetieren wechseln die meisten die vor den letzten Backenzähnen stehenden Zähne, bei wieder anderen findet kein Zahnwechsel statt, bei einigen hingegen lassen sich, abgesehen von den Formen mit bloßen Zahnkeimen, auch wirkliche Vormilchzähne beobachten — *Nesodon, Adinotherium.*

Wie schon früher, versucht Ameghino auch jetzt wieder die Bezeichnung Prämolaren zu unterdrücken, indem er alle hinter den C stehenden Zähne Molaren nennt. Es bietet diese Methode angeblich den Vorteil, daß sich die Zähne der Placentalier mit denen der Eplacentalier leichter homologisieren lassen. Es entspricht dann P_4 der ersteren dem M_1 der letzteren, also P_4 von *Canis* dem M_1 von *Thylacynus*, P_4 von *Abderites* dem M_1 von *Caenolestes.* Die Zahl der Molaren ist in den meisten Fällen sieben. [Gerade deshalb, weil wir keine Garantie haben, daß in diesen Fällen P_4 wirklich dem M_1 homolog ist, muß diese neue Zählweise verworfen werden. Ref.]

Im Vormilchgebiß von *Nesodon* und *Adinotherium* funktionieren die Vertreter der I, C und der ersten drei P nicht, wohl aber ist dies der Fall mit den sie ersetzenden ID, CD und den vier PD des eigentlichen Milchgebisses.

Das Milchgebiß enthält oft Zähne, welche im definitiven Gebisse nicht vertreten sind, auch sind die D nicht selten komplizierter als ihre Nachfolger, namentlich gilt dies vom hintersten Milchzahn, z. B. hat *Astrapothericulus Iheringi* nur 2 relativ einfache P, aber 3 viel kompliziertere D. Auch bei *Nesodon* ist jeder Vormilchzahn und Milchzahn komplizierter als sein Vertreter im Milchgebiß resp. im definitiven Gebiß, und zwar gleicht er immer dem nächstfolgenden Zahn des späteren Gebisses, z. B. Vormilchzahn $3 = D_4$, $D_4 = M_1$.

Bei *Nesodon* kann man nach dem Erscheinen der einzelnen Zähne 13 verschiedene Stadien feststellen: 1. der zweite Vormilchzahn allein; 2. die 3 Vormilchzähne; 3. die 3 Vormilchzähne + D_4; 4. PD_1, D_2, PD_3, D_4; 5. $PD_{1, 2, 3, 4}$; 6. $D_{1, 2, 3, 4}$; 7. $D_{1, 2, 3, 4}, M_1$; 8. $D_{1, 2, 3, 4}, M_{1, 2}$; 9. $D_{1, 2, 3, 4},$

$M_{1,2,3}$; 10. $D_1, P_2, D_{3,4}, M_{1,2,3}$; 11. $D_1, P_{2,3}, D_4, M_{1,2,3}$; 12. $P_{1,2,3}, D_4, M_{1,2,3}$; 13. $P_{1,2,3,4}, M_{1,2,3}$.

Bei Pferd aber nur 10 Stadien, weil die 3 ersten fehlen. Es sind also vorhanden: 1. D_2; 2. $D_{2,3}$; 3. $D_{1,2,3,4}$; 4. $D_{1,2,3,4}, M_1$; 5. $D_{1,2,3,4}, M_{1,2}$; 6. $D_1, P_2, D_{3,4}, M_{1,2}$; 7. $D_1, P_{2,3}, D_4, M_{1,2}$; 8. $P_{2,3}, D_4, M_{1,2}$; 9. $P_{2,3,4}, M_{1,2}$; 10. $P_{2,3,4}, M_{1,2,3}$; und hiervon entsprechen das dritte bis fünfte dem sechsten bis achten von *Nesodon*.

Bei *Triconodon* wären die Stadien: 1. $P D_2$; 2. $P D_{1,2,3}$; 3. $P D_{1,2,3,4}$; 4. $P D_1, D_2, P D_{3,4}$; 5. $P D_1, D_{2,3}, P D_4$; 6. $D_{1,2,3}, P D_4$; 7. $D_{1,2,3}, P D_4, M_1$; 8. $D_{1,2,3}, P D_4, M_{1,2}$; 9. $D_{1,2,3}, P D_4, M_{1,2,3}$; 10. $D_1, P_2, P D_{3,4}, M_{1,2,3}$; 11. $D_1, P_{2,3}, P D_4, M_{1,2,3}$; 12. $P_{1,2,3}, P D_4, M_{1,2}, 3$; 13. $P_{1,2,3}, D_4, M_{1,2,3}$; wenn die Angabe Lydekker's richtig ist, daß die vier vordersten Zähne gewechselt wurden.

Bei *Prothylacynus* ist der vierte Zahn ein M, denn er steht nicht nur wie die übrigen M schräg, sondern er ist auch ebenso gebaut wie diese und bloß kleiner.

Bei *Pterodon* scheint nach einer Abbildung in Blainville der fünfte Zahn, also der scheinbare M_1, erneuert worden zu sein, denn er ist an diesem jungen Kiefer noch nicht vorhanden.

Die Milchzähne sind meist komplizierter als die definitiven Prämolaren. Ihre Differenzierung erfolgt rascher als bei den letzteren. Auch zeigen sie oft prophetische Merkmale z. B. bei den Equiden, *Stereohippus*, Verschmelzung des ersten Innenhöckers mit dem Innenpfeiler, die Form eines offenen Prisma an den P_4 von *Nesodon*, und die Anwesenheit eines später geschlossenen Quertals, prophetisch für *Toxodon*. Manche prophetischen Merkmale treten aber erst im Alter auf, so bei Acoelodiden, eine für *Nesodon* charakteristische Insel.

Die atavistischen Merkmale hingegen zeigen sich stets nur im Alter, an den D von *Nesodon* der Parastyl, eine Insel und das Basalband der Acoelodiden; alte Zähne der Notohippiden haben niedrigere Kronen und längere Wurzeln und erinnern so an die jungen Zähne der Acoelodiden. An den Molaren, Milchzähnen und Prämolaren verhalten sich die höher gelegenen Bestandteile verschieden von jenen, welche der Basis nahe sind. Die letzteren bleiben länger erhalten und bedingen die Form des Zahnes. Sie stellen die altererbten Elemente dar.

Die P sind bekanntlich meist einfacher als die M und D, aber nichtsdestoweniger war doch die Form der D die ursprüngliche. Die Einfachheit der P hält Verf. für eine sekundäre Erscheinung, die von vorne her begonnen hat. Selbst bei den Didelphiden gleicht D_3 nicht dem P_3, sondern den M, und selbst bei den ältesten Didelphiden — *Proteodidelphis* sind P_{1-3} noch komplizierter als bei den späteren, ebenso hat auch *Homunculus* kompliziertere P als die Cebiden und die übrigen Affen, denn bei diesen ist infolge der Kieferverkürzung kein Platz mehr für die Mittelhöcker.

Die Vereinfachung der P war dadurch bedingt, daß das früher sehr lange funktionierende Milchgebiß allmählich bälder ersetzt und daher der

anfangs größere Abstand zwischen dem C und den M allmählich verkürzt wurde, so daß also der Raum für die P merkliche Verkleinerung erfahren mußte. Später wurden die D größer, besonders der letzte, und zwar auf Kosten des Platzes der M, daher konnten sich auch die P wieder vergrößern.

Wenn also die Funktionsdauer der D abnimmt, nimmt auch der Raum für die Ersatzzähne ab; wenn sich aber das Erscheinen der Ersatzzähne verzögert, wird der Raum für die D und P größer. Die relative Größe von M_3 und P_4 des Unterkiefers erklärt sich daraus, daß für sie reichlich Platz vorhanden ist. Die Wiederkomplikation der P kann erst dann erfolgen, wenn diese Zähne mehr Raum bekommen. In Wirklichkeit waren die P aller primitiven Fleischfresser und Huftiere, also auch bei den Ahnen der patagonischen Formen einfach und nicht enge aneinander gestellt. In Patagonien beginnt die Fauna eben bereits mit spezialisierten Typen. [P kompliziert und dicht aneinander stehend. Ref.]

Jeder M bestand ursprünglich, von der Kreide an, aus je zwei ungefähr gleich großen Loben mit je drei Höckern — je einer außen, in der Mitte und innen. Die weiteren Veränderungen äußern sich in Reduktion oder aber in Hypertrophie und oft auch in Verschmelzung von Höckern. Die Zähne waren anfangs nicht dreieckig, sondern viereckig.

Die Trigonodontie entsteht aus Tetragonodontie durch Verwachsung der beiden Innenhöcker — Notostylopiden, oder durch stärkeres Wachstum des vorderen Innenhöckers — *Diadiaphorus,* oder durch Vergrößerung des hinteren Innenhöckers — *Archaeohyrax, Guilelmoscottia,* oder durch Verwachsung des hinteren Zwischenhöckers mit dem hinteren Außen- und dem vorderen Innenhöcker — *Perissodactyla*, wobei der hintere Innenhöcker frei bleibt — *Litopterna*, oder durch Vergrößerung und Zurückweichen des vorderen Innenhöckers — Periptychiden, *Heterolambda,* oder der vordere Innenhöcker vereinigt sich mit dem vorderen Zwischenhöcker und dem sekundären Vorderaußenhöckerchen zu einem Joch und ebenso verbindet sich der erste Außenhöcker mit dem zweiten, sowie mit dem hinteren Zwischenhöcker, während der hintere Innenhöcker frei bleibt — *Coryphodon, Trigonostylops.* Durch Trennung der Joche von der Außenseite her entsteht die Zahnform von *Uintatherium.*

Eingehend behandelt Verf. die vorspringenden Kiele an der Außenseite der Molaren, deren meist drei vorhanden sind, und zwar entspricht der mittlere dem Mesostyl und der hintere dem Metastyl Osborn's, während dessen Parastyl als besonderer akzessorischer Vorderaußenhöcker gedeutet wird. Die Außenhöcker nehmen öfters V-förmige Gestalt an — bei Perissodaktylen und Litopternen, bei den Artiodaktylen treten häufig Kiele [richtiger Rippen. Ref.] an denselben auf, ebenso auch bei manchen Litopternen — *Deuterotherium.*

Bei den Rhinocerotiden und Astrapotheriiden rückt der Mittelkiel weit nach vorne, bei *Polystylops* findet sich auch hinten ein besonderer akzessorischer Außenhöcker oder Kiel. Die Zahl der Kiele ist im ganzen sieben, doch treten nie alle zugleich auf.

Der Mittelkiel fehlt noch bei den Condylarthren. Er erscheint erst bei *Enneaconus* und *Pleuraspidotherium*. Dafür wird aber das Basalband immer schwächer, jedoch verwandelt es sich an gewissen Stellen in einen vorderen und einen hinteren Kiel, bei *Didolodus* bildet es auch einen Mittelkiel, der sich aber in den verschiedenen Formenreihen selbständig entwickelt — *Notostylops*, *Trigonostylops*. Dieser Mittelkiel kann sich öfters auch weit in die Krone hineinschieben als Falte an der Außenwand der Acoelodiden bei *Oldfieldthomasia*, aber vorspringend, ebenso bei *Panophilus*, bei *Protypotherium* aber ist er durch eine Rinne ersetzt.

Bei den von *Henricosbornia* abstammenden [! Ref.] Affen sind alle Kiele verloren gegangen und überdies auch alle Zwischenhöcker. Der Mittelkiel ist auch bei *Macrauchenia* vorhanden, während er bei *Adiantus* fehlt. Die anfangs gerundete vordere und hintere Außenecke der M wird durch den gegenseitigen Druck der Zähne kantig. Der vordere und hintere akzessorische Kiel entsteht aus einer Basalwarze und wird erst in die Kaufläche einbezogen, wenn die Krone an Höhe zunimmt — fehlt noch bei *Caroloameghinia*, vorhanden bei *Asmithwoodwardia*. Der vordere verschmilzt bei den Trigonostylopsiden, Rhinocerotiden und Astrapotheriiden, also bei Formen mit Jochbildung, mit der Außenwand. Der bei *Hyracotherium* vorhandene akzessorische Vorderaußenhöcker fehlt bei den Paläotheriiden, Proterotheriiden und Macraucheniden. Dagegen besitzt *Polystylops* an der hinteren Außenecke ein analoges Gebilde.

Die Zahl und Stärke der Kiele der Außenwand ist bei den einzelnen Gattungen der Huftiere überaus verschieden.

Supplementäre akzessorische Höckerchen der Vorder-, Hinter- und Innenseite. An der Vorderseite ist bei *Euprotogonia* noch kein sekundärer Zwischenhöcker vorhanden, er entsteht aus einer Basalwarze bei *Enneaconus*, *Didolodus*, *Lonchoconus*, bei manchen Gattungen *Lopholambda*, *Ricardolydekkeria* rückt er nach einwärts, bei *Josepholeydia* etc. wird sowohl er als auch der vordere Innenhöcker im Gegensatz zum hinteren Innenhöcker sehr groß, bei *Victorlemoinea* bleibt auch der letztere groß.

Der akzessorische Höcker an der Mitte der Hinterseite ist selten und tritt fast nur bei Perissodactylen auf, *Hyracotherium*, *Anchitherium*. *Decaconus* ist allein von allen Condylarthren mit einem solchen versehen, bei *Rütimeyeria* rückt er weit in die Krone hinein.

Der akzessorische Höcker in der Mitte der Innenseite ist sehr wichtig, weil er das Quertal schließt. Er erscheint in sehr vielen Formenreihen, und zwar sowohl bei solchen mit Basalband, als auch bei solchen ohne Basalband — *Euprotogonia*, *Enneaconus*, *Didolodus*, *Periacrodon*, *Caroloameghinia*. Bei *Eulambda* sind alle drei akzessorischen Höcker sehr groß. Bei *Heptaconus* wird er so kräftig wie der erste Innenhöcker. Eine wichtige Rolle spielt er bei den Ruminantiern. Bei den Pferden fehlt er anfangs — *Patriarchippus*, dann wird er von *Interhippus* [diese beiden sind aber keine Equiden. Ref.] an bis — *Stilhippus*, *Hipphaplus* — *Hipparion* immer stärker. Das Basalband ist ebenfalls eine sekundäre

Bildung. Es fehlt noch bei *Caroloameghinia* und beginnt bei *Asmithwoodwardia*, *Euprotogonia*. Bei *Acoelodus* begrenzt es den Zahn auf drei Seiten, bei *Enneaconus* erscheint es auch auf der Außenseite. Das äußere Basalband bleibt meist frei, das vordere hingegen verschmilzt häufiger mit dem der Innen- als mit dem der Außenseite. Das hintere ist unabhängig vom zweiten Innenhöcker. Es erscheint auch bei Acoelodiden und Isotemniden.

Die Kämme — Joche — der Kaufläche entstehen durch Verbindung gewisser Höcker. Der Kamm an der Außenwand ist der häufigste. Die bei *Euprotogonia* noch freien Außenhöcker verbinden sich bei *Didolodus*, *Protheosodon*, und die drei vorderen Höcker vereinigen sich zu einem Vorjoch, wobei aber der Außenhöcker am längsten frei bleibt, und diese Verschmelzung wiederholt sich auch bei den hinteren drei Höckern, wobei jedoch anfangs der Mittelhöcker nur mit dem Außen- oder nur mit dem Innenhöcker sich verbindet. Durch Verschmelzung der Innenhöcker — *Thomashuxleya*, oder der Innenhöcker mit dem vorderen Zwischenhöcker entsteht der Innenkamm. Zwei Querjoche finden sich z. B. bei *Carolozittelia*.

Die peripherischen Gruben der Kauflächen sind jünger als die zentralen. Die vordere Grube entsteht aus dem Basalband, und ist anfangs nur eine Furche — *Henricofilholia*, gut entwickelt ist sie bei den Macraucheniden, bereits bei *Lambdoconus* beginnend, bei *Protheosodon* schon kräftiger.

Die hintere Fossette ist häufiger als die vordere, aber sie entsteht auf die nämliche Weise wie diese — schwach bei *Henricosbornia*, bei *Epipithecus* breiter, bei *Ultrapithecus* nahezu kreisrund. Durch die Abkauung verschwindet sie bei *Trimerostephanos*. Deutlich ist sie bei den — angeblichen — Amblypoden *Hemistylops*, *Microstylops*, bei *Amilnedwardsia* wird sie kürzer und breiter. Sie tritt auch bei den Astrapotheriiden auf, von *Albertogaudrya* an; bei *Astrapotherium* bildet sie nur mehr an frischen Zähnen eine Insel, die bald verschwindet. Die hintere Fossette ist auch den Acoelodiden eigen. Anfangs nur als Rinne entwickelt, bildet sie zuletzt ein Quertal. Bei *Acropithecus* verschwindet diese Rinne bald, bei *Adpithecus* wird sie immer größer. Bei *Pleurostylodon* bleibt die Rinne erhalten, bei *Dialophus* kommt es infolge der Höhe des Basalbandes zur scheinbaren Bildung eines dritten Quertales. In der — angeblichen — Stammesreihe der Equiden von *Acoelodus* durch *Eohyrax*, *Interhippus* zu *Perhippidion*, *Hippidion* kommt die hintere Fossette ebenfalls vor.

Die Innenrandgrube der Fortsetzung des Quertales ist selten — *Oldfieldthomasia* und Macraucheniden.

Die Kronengruben entstehen aus den ursprünglichen Vertiefungen zwischen den sechs Höckern; jene zwischen den beiden Außenhöckern und den Innenhöckern sind häufig Uförmig, die Grube zwischen den beiden Innenhöckern teilt sich meist in zwei Äste, von denen der eine bis zum Zentrum des Zahnes geht, während der andere sich zwischen den zweiten Innenhöcker und den zweiten Zwischenhöcker einschiebt.

Die Zentralgrube ist in der einfachsten Form — *Lonchoconus* — durch die beiden Außen- und die beiden Zwischenhöcker begrenzt und mit dem Quertal direkt verbunden, bei *Asmithwoodwardia* sind diese Gruben getrennt, da der zentral stehende vordere Innenhöcker das Quertal ganz nach hinten verdrängt. Ebenso verhalten sich die Trigonostylopiden und die älteren Macraucheniden. Groß bleibt das Quertal hingegen bei den Rhinoceroten und Astrapotheriiden.

Halbmondquertäler und vordere und hintere Grube. Die Regelmäßigkeit der ersteren hängt von der Größe und Höhe der Höcker ab — *Proectocion* normal, bei *Didolodus* ungleich; sehr regelmäßig bei *Ricardolydekkeria* und *Guilelmofloweria*, weil der vordere Innenhöcker und die Zwischenhöcker in einen Halbkreis gruppiert sind. Bei den Pleurostylopiden verschmelzen die Zwischenhöcker zu einem, der Außenwand parallelem Joch, so daß also zwei Paralleltäler entstehen. Wenn sich das Quertal schließt, entsteht eine Medianfossette außer der Prä- und Postfossette — bei *Oldfieldthomasia* sind alle drei Gruben groß, bei *Acropithecus* werden sie klein infolge der Verdickung der Joche, bei *Tychostylops* bleibt nur die hintere Grube erhalten, bei *Acoelodus* teilt sich die mittlere in zwei Inseln. Bei den Artiodactylen ist die Form der Gruben halbmondförmig ebenso bei den Pferden, aber bei diesen letzteren steht das Quertal schräg.

Bei dem — vermeintlichen — Vorläufer der Pferde — *Eohyrax* ist die vordere Grube mit der hinteren, sowie mit dem Längstal verbunden, die große hintere Grube steht isoliert; bei *Eomorphippus* und *Interhippus* sind nur mehr zwei Fossetten, die vordere und die hintere vorhanden, die mittlere ist mit der vorderen vereinigt. Bei den Toxodontiern bilden die vordere und mittlere Grube die gabelförmige Fortsetzung des schrägen Quertals, die hintere ist elliptisch. Die Fossetten werden in dieser Stammreihe immer schwächer, bei den Equiden immer komplizierter mit Ausnahme der schwächer werdenden hinteren Fossette. Den Innenpfeiler der Equiden hält Ameghino für ein akzessorisches Gebilde und nicht für den Protokon der ersten Innenhöcker. Es ist daher auch nicht *Anchitherium*, sondern *Notohippus* der Ahne von Pferd [was natürlich keiner ernsthaften Widerlegung bedarf. Ref.].

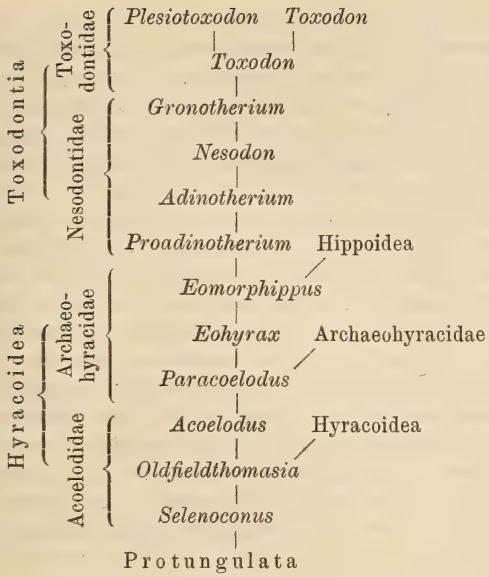
Mittleres Quertal, Zwischenhöckerfurche. Von den beiden Ästen des die beiden Innenhöcker trennenden Quertales geht der vordere bis zum Zentrum des Zahnes, während der hintere, kleinere den zweiten Zwischenhöcker vom zweiten Innenhöcker scheidet. Wenn sich dieses Quertal nicht teilt, so entstehen nur zwei Joche, durch deren Höherwerden es dann zur Bildung der drei Fossetten kommt. Bei *Colpodon* verschmilzt die halbmondförmige Furche mit dem Quertal, aber die Außenwand hat hier nach innen zu noch keine Cristae, diese erscheinen bei *Plexotemnus*. Bei den Astrapotheriiden wird der vordere Ast des mittleren Längstales immer inniger mit dem Quertal verbunden, während der hintere infolge der Verbindung des zweiten Zwischenhöckers mit dem Außenjoch immer mehr reduziert wird — *Amilnedwardsia*, *Albertogaudrya*, *Astra-*

potherium. Bei *Interhippus* entstehen durch Abkauung drei Querjoche, das Quertal ist also hier gegabelt. Durch Vereinigung der beiden Innenhöcker wird das Quertal nach innen geschlossen bei *Microstylops, Pleurostylodon;* auch bei den Nesodontiden kommt es bei der Abkauung zur Sperrung des Quertales. Bei *Interhippus* ist es noch weit, bei *Perhippidion* verengert und bei *Pseudhyrax* schließt es sich. Die Falte hinter dem Innenpfeiler der echten Equiden darf nicht als Ausgang des Quertales gedeutet werden.

Vereinfachung und Rekomplikation der Molaren. Der zweite Innenhöcker der oberen Molaren ist schon bei den ältesten Formen kleiner als der vordere und diese Folge der Verkürzung der Kiefer ist besonders deutlich am letzten Molaren. Bei Verlängerung der Kiefer werden beide Innenhöcker gleich groß.

Rekomplikation der Prämolaren. Bei *Caroloameghinia* ist der zweite Innenhöcker von P_4 sehr klein und das Quertal mündet zwischen dem ersten Außen- und dem ersten Innenhöcker, bei *Pseudostylops* aber schon zwischen den annähernd gleich großen Innenhöckern. Bei *Edwardocopeia* ist der erste Außenhöcker sehr klein und mit dem zweiten verbunden, bei *Asmodeus* ist der Innenhöcker von dem Außenhöcker getrennt, und die Kanten der ersteren repräsentieren zugleich den vorderen Zwischen- und den hinteren Innenhöcker. Durch Hinzutreten von früher atrophierten Elementen werden die P der Isotemniden und Leontiniden wieder komplizierter. Bei *Edwardotrouessartia* sind diese Elemente schon wieder nahezu vollzählig vorhanden und bei *Oldfieldthomasia* ist die Außenwand bereits wieder zweiteilig. Bei *Prochalicotherium* verbindet sich der vordere Innenhöcker mit dem vorderen Außenhöcker, weshalb sich das Quertal nach hinten öffnet, und ebenso verhalten sich die Astrapotheriiden. Bei *Proterotherium* ist P_4 fast den M gleich. Die Komplikation der P beruht nicht auf dem Erscheinen neuer, sondern auf dem Wiedererscheinen von früher atrophierten Elementen.

Was die mit den Acoelodiden beginnenden **Toxodontia** betrifft, so bleibt hier immer noch der Hinterhöcker frei — noch mehr ist dies der Fall bei *Archaeopithecus* —, bei *Paracoelodus* rücken die beiden Innenhöcker der M auseinander und es schiebt sich ein Mittelhöcker dazwischen, aber P_4 gleicht fast noch ganz dem von *Acoelodus.* Bei *Eohyrax* stehen die Joche nahe beisammen, während sie bei *Eomorphippus* auseinanderrücken. Von der letzteren Gattung gehen *Interhippus* und *Proadinotherium* aus, bei welchen sich aus den Gruben am hinteren Basalbande Inseln bilden — noch mehr ist dies der Fall bei *Adinotherium* und *Nesodon.* Zuletzt verschwinden alle Inseln — *Haplodontherium, Toxodon.* Die Keimzähne weisen bei *Nesodon* immer noch Bestandteile der vorhergehenden Dentition auf, also z. B. P_4 solche von D_4, die aber durch die Abkauung verloren gehen. Alle D haben noch ein, freilich sich bald schließendes Quertal, sowie ein vorderes Basalband und hinten mehrere Fossetten. Frische P_4 erinnern an die von *Acoelohyrax* und *Eomorphippus.* Auch bei *Toxodon* hat der frische Zahn noch Joche und Fossetten ähnlich dem P_4 von *Nesodon.*



Größenverhältnis der beiden Loben und der beiden Innenhöcker. Der hintere Lobus ist in der Regel kleiner als der vordere, doch kommt auch das Gegenteil vor — *Lambdaconus, Didolodus.* Bei *Guilelmoscottia* gilt dies nicht nur für die M, sondern auch für die P. Die Zähne sind hier denen von *Archaeohyrax* ähnlich, jedoch haben selbst die M bei dem letzteren nur einen Innenhöcker. Auch unter den Astrapotheriiden hat eine Gattung — *Liarthrus* — einen sehr kleinen zweiten Innenhöcker und nahezu dreieckige M, ebenso *Albertogaudrya.* Auch bei einem Leontiniden — *Pyralophodon* [ist aber ein Astrapotheriidenzahn. Ref.], ist die Hinterhälfte stark reduziert.

Die Dreieckform des letzteren oberen M kommt sehr häufig vor. Sie ist nur eine Vereinfachung des Zahnes, welche durch die Verkürzung der Kiefer bedingt wird. Bei manchen *Pleurostylodon*-Arten ist M_3 noch viereckig, bei *Pl. biconus* und *irregularis* aber dreieckig wie bei *Isotemnus,* und das Vorjoch verbindet sich mit dem Nachjoch. Auch bei *Lophocoelus* beginnt die Vereinfachung des M_3, desgleichen bei manchen Arten von *Henricofilholia,* einem Leontiniden.

Die Beziehungen zwischen *Albertogaudrya* und *Coryphodon* und *Pantolambda.* Die Zähne von *Coryphodon* können sich nicht aus denen von *Pantolambda* entwickelt haben, sie gehen vielmehr auf jene von *Albertogaudrya* zurück. Beide zeigen die nämliche Beschaffenheit des Vorjoches und des zweiten Innenhöckers, dagegen ist der mittlere Hinterhöcker mit dem hinteren Außenhöcker verschmolzen, welcher sich etwas hereingeschoben hat. Die Ähnlichkeit zeigt sich besonders bei der Ansicht von innen und von hinten. *Albertogaudrya* muß aber gleichwohl

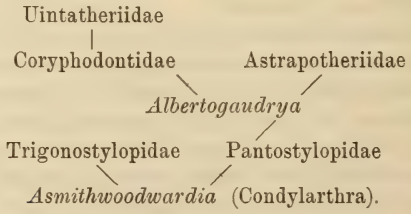
keineswegs der Ahne von *Coryphodon* sein. Auch *Pleurostylops* und *Trigonostylops* weisen vielfache Anklänge auf, namentlich erinnert *Coryphodon cinctus* mit nur einem Innenhöcker lebhaft an *Trigonostylops coryphodontoides*, während *T. germinalis* mit den übrigen *Coryphodon*-Arten den Besitz von zwei Innenhöckern gemein hat. *Uintatherium* ist aus *Coryphodon* entstanden. [*Coryphodon* hat in Wirklichkeit absolut nichts mit diesen Astrapotheriiden zu schaffen. Ref.]

Die Umwandlung der M bei den Astrapotheroidea. Das Vorjoch der M ist hier dem von *Pantolambda* ähnlich, aber die Zähne haben viereckigen Umriß infolge der Stärke des zweiten Innenhöckers. Ursprünglich war auch das Nachjoch entwickelt und die beiden Zwischenhöcker standen frei innerhalb der Joche — *Pantostylops*. Dann verschwanden sie allmählich — *Microstylops*, indem der vordere mit dem Vorjoch verschmilzt, während der hintere sich in eine Crista umwandelt. Die älteste Form ist *Ruetimeyeria*, bei der alle Höcker noch deutlich erkennbar sind; der hintere Zwischenhöcker bildet ein Joch parallel zur Außenwand, der vordere eine Crista. *Albertogaudrya* bekommt Joche, bei *Scabellia* steht der zweite Zwischenhöcker weit ab vom zweiten Innenhöcker. Bei den Astrapotheriiden nähert sich der zweite Innenhöcker dem zweiten Außenhöcker, und zwar schon bei *Astraponotus*.

Die Trigonostylopiden haben dreieckige M mit kräftigem Parastyl und reduziertem zweiten Innenhöcker. Der Astragalus hat einen langen Hals.

Die Pantostylopiden sind klein und haben viereckige M. Spezialisiert, trituberkulär, ist *Polystylops*. *Hemistylops* führt von *Polystylops* zu *Trigonostylops*. An *Albertogaudrya* erinnert die Anwesenheit eines konischen zweiten Innenhöckers, an *Trigonostylops* die schräge Stellung des aus dem zweiten Zwischenhöcker gebildeten Nachjochs. Bei *Trigonostylops* ist der zweite Innenhöcker schon mit dem Basalband verwachsen.

Nach Ameghino wäre die Verwandtschaft der genannten Formen folgende:



Umwandlung der M der Taligrada. Auch diese stammen von den Condylarthren ab und bilden eine Unterordnung, deren Astragalus mit einem langen Hals versehen ist. Die dreieckigen M zeichnen sich durch die Abwesenheit des Vorderaußenpfeilers — Parastyl — aus, doch kommt bei den spezialisierteren Formen eine Anschwellung der Vorderaußenecke vor. Die Periptychiden sind primitiver und älter als die Pantolambdiden, ihre oberen M bestehen aus isolierten Höckern, von denen der erste Innenhöcker sehr groß und mitten im Quertal gelegen, der zweite

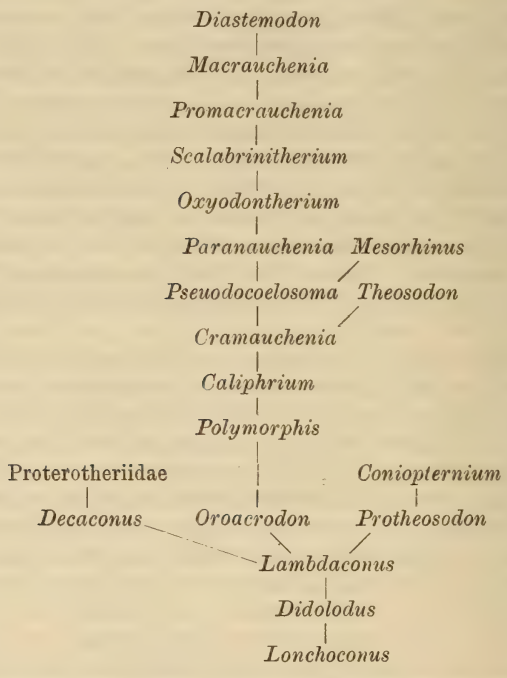
aber mit dem Basalband verbunden ist, während die Zwischenhöcker Kämme bilden. Ähnlich sind die M von *Enneaconus*. Von *Properiptychus* kennt man nur den P_3 [sicher ein primitiver Litopternenzahn. Ref.]. Bei *Ectoconus* steht der erste Innenhöcker sehr weit innen. Sehr ähnlich ist *Argyrolambda*, jedoch findet sich hier ein Zwischenhöcker zwischen den Außenhöckern, die M sind rund anstatt viereckig und die Höcker konisch. *Heterolambda* hat scheinbar nur einen Innenhöcker und halbmondförmige Zwischenhöcker, *Eulambda* hat mehr viereckige M und einen großen inneren Basalhöcker. Die M von *Josepholeidya* sind breiter und mehr dreieckig und haben sehr kleine Zwischenhöcker. Die M der Pantolambdiden unterscheiden sich von jenen der Periptychiden dadurch, daß die Zwischenhöcker mit dem Innenhöcker zu einem V verwachsen. An *Pantolambda* erinnert *Guilelmofloweria* mit ihren dreieckigen M, und diese Gattung wieder an *Hemithlaeus* [richtig. Ref.], an welchen sich dann *Ricardolydekkeria* anschließt, während bei *Lopholambda* der hintere Zwischenhöcker ein freies, schräg stehendes Joch bildet. Von dieser Gattung unterscheidet sich *Josepholeidya* durch die an die Wiederkäuer erinnernde Form der Außenhöcker. *Heteroglyphis* hat viereckige M, an denen der erste Innenhöcker an die Stelle des zweiten gerückt und letzterer durch einen Basalhöcker ersetzt ist.

Die Tillodontia sind gleich den Isotemniden und Albertogaudryiden Huftiere, welche noch Krallen besitzen. Ihre vorderen I sind hypertrophiert, die übrigen I sowie die C erleiden Reduktion. Die beiden Innenhöcker der oberen M verschmelzen miteinander und die anfangs im Zentrum des Zahnes gelegenen Zwischenhöcker verwachsen mit den Jochen. Gleich den Amblypoden gehen auch die Tillodonta von den Pantostylopiden aus, deren Innenhöcker noch voneinander getrennt und deren Zwischenhöcker noch frei sind, oder gerade zu einem Joche zu verwachsen beginnen. *Entelostylops* und *Notostylops* haben nur einen Innenhöcker. Bei *Eostylops* und *Isostylops* bleiben die M viereckig. Der Schädel von *Tillotherium* ist dem von *Notostylops* sehr ähnlich [?? Ref.], jedoch hat dieser letztere den unteren I_1 verloren und I_2 ist wie bei *Esthonyx* hypertrophiert, dessen M mit denen von *Notostylops* große Ähnlichkeit aufweisen. *Tillotherium* ist spezialisierter als *Notostylops*. Größer, längerer Schädel, kleine Bullae osseae.

Die Macraucheniden beginnen mit *Lonchoconus*, welcher 6 konische Höcker besitzt. *Didolodus* zeigt eine Verschiebung dieser Höcker und außerdem treten mehrere Nebenhöcker auf. Das vorne und hinten verdickte Basalband schließt Gruben ein. Die folgende Gattung *Lambdaconus* führt zugleich auch zu den Proterotheriiden, und zwar stammen diese von *Lambdaconus mamma* ab, dessen M viereckig sind und aus 6 Höckern bestehen. Bei *Protheosodon* ist die Außenseite der M schon W-förmig. Diese Gattung stellt wohl eher nur einen Seitenzweig dar. An die späteren Formen erinnert viel mehr die Gattung *Oroacrodon*, weil hier der zweite Innenhöcker kleiner ist als der erste und zugleich sehr weit hinten steht. Auch bildet sich hier schon ein großes Quertal, und es beginnt bereits die

Anlage der fünf Gruben des *Macrauchenia*-Zahnes. Bei *Caliphrium* und *Cramauchenia* strecken sich schon die M und ihre Außenwand wird flacher. *Pseudocoelosoma* hat im Gegensatz zu der gleichalterigen Gattung *Theosodon* Basalpfeiler. *Paranauchenia* hat zwar noch niedrige Kronen, aber schon eine mehr ebene Kaufläche. Bei *Scalabrinitherium* werden die Zähne schon gestreckter, bei *Oxyodontherium* schon höher. *Macrauchenia* hat hypselodonte M.

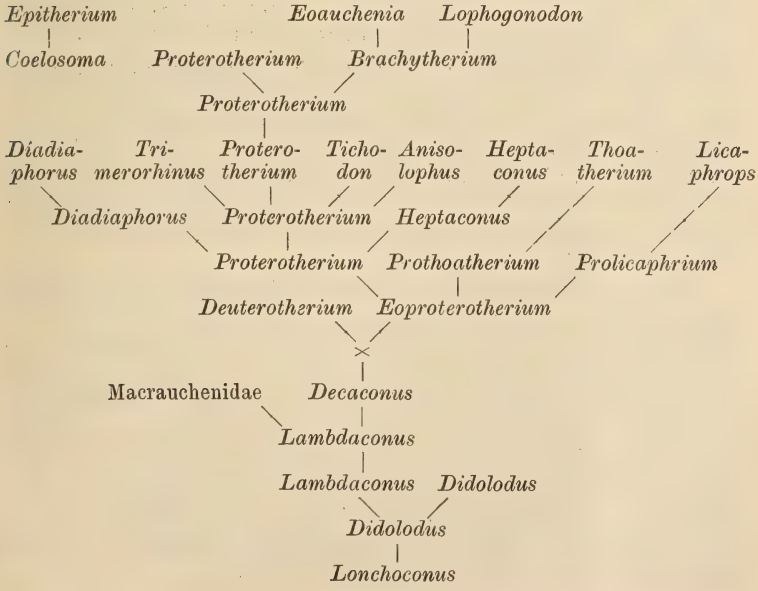
Genetische Reihe der Macraucheniden.



Die Proterotheriiden gehen gleichfalls auf die Condylarthren zurück, und zwar ebenfalls auf *Lambdaconus,* dessen viereckige M aus sechs, durch zwei Täler getrennten Höckern bestehen und vorne und hinten mit Basalband versehen sind. Bei *Decaconus* beginnen die Außenhöcker **V**-förmig zu werden. Auch tritt am Hinterrande ein sekundärer Zwischenhöcker auf, während sich der zweite Zwischenhöcker mit dem ersten Innenhöcker zu einem Joche verbindet und der zweite Innenhöcker ziemlich klein wird. Bei *Eoproterotherium* und *Deuterotherium* entsteht ein vorderes Querjoch, der zweite Innenhöcker wird noch schwächer, die Außenhöcker werden flacher und bekommen zugleich Rippen. M_2 und M_3 von *Deuterotherium* verlieren den hinteren Zwischenhöcker. Bei *Prolicaphrium* wird der erste Innenhöcker noch größer und der zweite noch kleiner, und der Zahn selbst trigonodont. Bei *Prothoatherium* bildet das Querjoch zusammen mit den Innenhöckern einen zur Außenwand parallelen Wall. Im Vergleich zu

den Condylarthren findet also Vereinfachung der M statt [? Ref.]. Bei *Proterotherium* verbindet sich der zweite Zwischenhöcker mit dem ersten Innenhöcker und der zweite Innenhöcker mit dem Basalband. Bei *Heptaconus* wird letzterer jedoch sehr groß. *Thoatherium* zeigt starke Reduktion des M_3 und vielfache Sekundärbildungen. Bei *Anisolophus* findet Verschmelzung des zweiten Zwischenhöckers mit dem zweiten Innenhöcker statt.

Proterotherium cavum ist sehr primitiv, bei *politum* sind die Zähne sehr breit und der zweite Innenhöcker stark reduziert. Bei *Licaphrium* werden die M wieder mehr bunodont. Bei *Diadiaphorus* verschiebt sich der zweite Innenhöcker nach einwärts. Auch diese Gattung stammt von *Proterotherium* ab, bei dessen jüngster Art der zweite Zwischenhöcker mit dem ersten Innenhöcker verwächst und die Innenseite ein starkes Basalband besitzt. *Brachytherium* hat einen stark reduzierten zweiten Innenhöcker. Bei *Lophogonodon* verbindet sich der erste Innenhöcker mit beiden Außenhöckern, so daß der Zahn trigonodont wird. Bei *Epitherium* ist die Lophodontie sehr deutlich. *Eoauchenia* hat hypselodonte Zähne, deren Innenteile zu einem Halbmond verschmelzen und mit der Außenwand zusammen eine einzige tiefe Grube einschließen. Der zweite Innenhöcker von *Lophogonodon* ist hier verschwunden. Bei den jüngeren dieser Gattungen wird M_3 dreieckig und der zweite Innenhöcker erleidet starke Reduktion, wodurch die Zähne trigonodont werden. Trigonodontie ist also eine Folge von Reduktion. Die älteren Formen haben dagegen viereckige Molaren. Eine wichtige Rolle spielt bei diesem Stamm die Größe und die Stellung des hinteren Zwischenhöckers.



Auch in dieser Arbeit gibt Ameghino eine Systematik der patagonischen Säugetiere mit Ausnahme der Sarcobora, Diprotodonta und Edentata, welche immerhin gegen früher wesentliche Verbesserungen aufzuweisen hat.

Als Protungulata figurieren die überaus merkwürdigen Caroloameghinidae.

Als Lemuroidea werden abermals irrigerweise die Archaeopithecidae mit *Archaeopithecus* und *Guilelmoscottia*, die Notopithecidae mit *Adpithecus*, *Acropithecus**, *Ultrapithecus*, *Epipithecus**, *Antepithecus* und *Gonopithecus**, und die Henricosbornidae mit *Henricosbornia* und *Othnielmarshia* angeführt. — * n. gen.

Ebenso werden auch diesmal die Acoelodidae mit *Acoelodus* und *Oldfieldthomasia*, die Archaeohyracidae mit *Archaeohyrax*, *Eohyrax*, *Paracoelodus*, *Acoelohyrax* und *Eomorphippus* und die Adiantidae mit *Adiantus* zu den Hyracoidea gestellt, mit denen sie gar nichts zu schaffen haben. Überdies basieren *Eomorphippus* und *Acoelohyrax* nur auf P, von denen der erstere zu einem Isotemniden, der letztere aber zu *Oldfieldthomasia* gehören dürfte, während *Paracoelodus* ein Acoelodide ist.

Als Hippoidea vereinigt Ameghino ganz unbegreiflicherweise die Equidae und die zweifellos zu den Toxodontia gehörigen Notohippidae mit den Gattungen *Patriarchippus**, *Pseudhippus**, *Nesohippus*, *Interhippus*, *Rhynchippus*, *Eurygeniops*, *Stilhippus**, *Perhippidion** und *Argyrohippus*, von denen die mit * n. gen. sind, während *Patriarchippus* ein Acoelodide ist.

Von den Condylarthra will Ameghino alle drei von Cope aufgestellten Familien in Südamerika wiederfinden. Als Phenacodontidae nennt er *Notoprogonia*, *Asmithwoodwardia*, *Enneaconus*, *Lonchoconus*, *Didolodus*, *Periacrodon*, *Lambdaconus*, *Decaconus* und *Oroacrodon*. Periptychidae sind *Properiptychus*, *Argyrolambda*, *Heterolambda*, *Josepholeidya* und *Eulambda*, und Pantolambdidae wären *Ricardolydekkeria*, *Lopholambda*, *Guilelmofloweria* und *Heteroglyphis*, von denen zwar manche tatsächlich von nordamerikanischen Phenacodontiden und Periptychiden abstammen könnten, aber durchweg einer dringenden Revision bedürfen, da manche dieser Gattungen wohl nur auf P oder D anderer Gattungen basieren, was namentlich von den fälschlich zu den Pantolambdiden gestellten Formen gilt.

Zu den Perissodactylen stellt Ameghino die patagonischen Gattungen *Prohyracotherium* [nichts anderes als ein Henricosbornide], *Proectocion* und *Victorlemoineia*. Auch die Proterotheriidae mit *Proterotherium*, *Eoproterotherium*, *Deuterotherium*, *Prolicaphrium*, *Licaphrium*, *Licaphrops*, *Heptaconus*, *Prothoatherium*, *Thoatherium*, *Anisolophus*, *Diadiaphorus*, *Brachytherium*, *Lophogonodon*, *Epitherium* und *Eoauchenia*, sowie die Macrauchenidae mit *Protheosodon*, *Cramauchenia*, *Theosodon*, *Pseudocoelosoma*, *Paranauchenia*, *Oxyodontherium*, *Scalabrinitherium*, *Promacrauchenia* und *Macrauchenia*, die sich von den wirklichen Perissodactylen doch so wesentlich unterscheiden, daß die Aufstellung der Ordnung der Litopterna durchaus berechtigt erscheint.

Zu den Amblypoden werden ohne alle Berechtigung die Familien der Pantostylopidae, Trigonostylopidae, Albertogaudryidae und Astrapotheriidae gestellt, von denen die auffallend kleinen Pantostylopiden bisher den Notostylopidae angereiht waren. Sie sind jetzt allerdings richtiger gegen diese letzteren abgegrenzt, indem mehrere Gattungen — *Eostylops* und *Entelostylops* — noch zu den Notostylopiden gestellt werden. In Wirklichkeit ist jedoch die Familie der Pantostylopiden identisch mit den Henricosbornidae!

Ameghino führt als Pantostylopidae an: *Pantostylops, Microstylops, Peripantostylops* n. g., *Polystylops* und *Hemistylops*, zu denen aber außerdem sicher auch *Ruetimeyeria* und *Amilnedwardsia* gehören.

Von Trigonostylopiden werden genannt: *Trigonostylops, Pseudostylops, Edvardocopeia;*

von Albertogaudryiden *Albertogaudrya, Scabellia, Pleurystylops, Amilnedwardsia* und *Ruetimeyeria;* hiervon müssen die beiden letzteren geschieden und, wie eben bemerkt, zu den Pantostylopiden gestellt werden, während *Pleurystylops* wohl überhaupt keine Berechtigung hat, sondern vermutlich ein D von *Albertogaudrya* ist.

Die Ancylopoda Ameghino's umfassen:

die Isotemnidae mit *Pleurostylodon, Prostylops, Edvardotrouessartia, Trimerostephanus, Pleurocoelodon, Dialophus, Plexotemnus, Parastylops, Tychostylops* n. g. und *Lophocoelus* [von denen jedoch *Trimerostephanus* und *Plexotemnus* sicher Leontiniden sind. Ref.];

die Leontinidae mit *Leontinia, Pyralophodon* n. g. [sicher nur ein P eines Astrapotheriiden!], *Colpodon, Hedralophus, Carolodarwinia* und *Henricofilholia* und

die Homalodontotheriidae mit *Homalodontotherium, Thomashuxleya, Asmodeus, Proasmodeus,* zu denen jetzt noch eine sehr problematische, nur auf P basierende Gattung *Prochalicotherium* kommt.

Von Tillodontia werden genannt: *Notostylops, Catastylops, Entelostylops, Esostylops* — diese beiden bisher irrigerweise zu den Pantostylopidae gestellt — und *Isostylops.* Natürlich handelt es sich jedoch nicht um Tillodontia, sondern um „Entelonychia".

Immerhin weist diese neue Systematik doch gegen die früher von Ameghino publizierten Systeme erhebliche Fortschritte auf, wenigstens in der Gruppierung der einzelnen Gattungen.

Das Hauptverdienst der vorliegenden Arbeit besteht jedoch, abgesehen von vielen interessanten Details, in der Fülle von Abbildungen und in der sorgfältigen Abfassung der Verzeichnisse der Figuren sowie in der systematischen und alphabetischen Gruppierung der abgebildeten Arten, denn hierdurch wird jetzt auch für auswärtige Fachleute ein Verständnis der patagonischen Säugetierfauna ermöglicht, was durch die Unmenge ähnlich gebildeter, in den verschiedensten Gruppen wiederkehrender Gattungsnamen so außerordentlich erschwert war. Freilich leiden auch die vorliegenden Abbildungen an dem Übelstande, daß sie bedeutend vergrößert und daher für die direkte Vergleichung wenig geeignet sind. Die vom Verf. gegebenen

Stammbäume der Toxodontia, Macraucheniden und Proterotheriidae haben sehr große Wahrscheinlichkeit für sich, wenn sich auch gegen manche Details vieles einwenden läßt, namentlich gegen den Beginn mit *Lonchoconus, Didolodus* etc. **M. Schlosser.**

J. W. Gidley: Proper generic Names of Miocene Horses. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York. 1904. 20. Art. XV. 191—194.)

Mit dieser Korrektur der Gattungsnamen der nordamerikanischen Equiden hilft Verf. wirklich einem dringenden Bedürfnis ab.

Hipparion ist auf die alte Welt beschränkt, die nordamerikanischen Arten müssen als *Neohipparion* abgetrennt werden. D und P sind bei dem letzteren hypselodont und mit Zement versehen. Obere P und M länger und weniger gebogen als bei *Hipparion*.

Protohippus. Protokon fast bis zur Basis frei wie bei *Hipparion*.

Merychippus Leidy ist eine wohl charakterisierte Gattung. D brachyodont mit wenig Zement, P und M mäßig hypselodont mit viel Zement — nicht identisch mit *Protohippus*.

Hypohippus Leidy, ebenfalls eine gute Gattung, hat brachyodonte D, P und M, alle sehr einfach, ohne Zement. Hierher *Anchitherium equinum* Scott.

Parahippus Leidy mit brachiodonten D, P und M, unterscheidet sich von *Hypohippus* durch die Anwesenheit von Rippen an den oberen D. An den oberen D, P und M besitzt er ein Crochet. An den unteren P und M ist der erste Innenhöcker und der hintere Innenpfeiler, Metastylid, verdoppelt. Hierher *Desmatippus crenidens* Scott, *Anchippus brevidens* Marsh und *texanus* Leidy.

Protohippus Leidy hat ziemlich lange, stark gebogene, hypselodonte Zähne mit schwacher Schmelzfältelung. An den oberen D, P und M ist der Protokon — Innenpfeiler — stets mit dem Vorjoch verwachsen. Alle Zähne besitzen Zement.

Pliohippus Marsh läßt sich kaum als selbständige Gattung aufrecht erhalten. Auch hier waren die Seitenzehen vermutlich noch vollständig. An den oberen P und M zeigt der Innenpfeiler Neigung, sich mit dem zweiten Innenhöcker zu verbinden, sonst sind die Zähne denen von *Protohippus* sehr ähnlich. **M. Schlosser.**

J. W. Gidley: A New Three toed Horse. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York. 1903. Art. XIII. 465—475.)

Aus dem Obermiocän vom Little White River bei Rosebud Agency, Süddakota, stammt das vollständige Skelett eines neuen dreizehigen Pferdes, *Neohipparion Whitneyi*.

Die bisher als *Hipparion* beschriebenen nordamerikanischen Equiden unterscheiden sich von dem auf die alte Welt beschränkten echten *Hipparion* durch folgende Merkmale:

Der Protokon ist größer und elliptisch, anstatt rund, und sogar öfters auch nach außen konkav.

Die Schmelzfältelung ist einfacher.

Die Außenwand der Außenhöcker ist konkav.

Der Mittelpfeiler an den unteren D ist elliptisch und weniger vorspringend.

Die Extremitäten sind schlanker und die Metapodien länger, und die Reduktion der Seitenzehen ist weiter vorgeschritten.

Neohipparion Whitneyi n. sp. hat die Größe von *N. occidentale*, aber die Fältelung des Schmelzes ist sogar geringer als bei *affine*, auch sind die Pfeiler an der Außenseite der oberen M kräftiger. Der große Protokon ist stark in die Länge gezogen und überhaupt dem von *Equus* ähnlich. Die Metapodien sind schlank und die Seitenzehen stark verkürzt, so daß ihre Hufspitzen nicht über den Unterrand der ersten Phalange der dritten Zehe hinabreichen. Der Schädel ist kurz, die Augenhöhle steht weit vorne. Die Zahl der Rückenwirbel ist 18, die der Lenden- und Sakralwirbel beträgt 6. Der Radius ist ganz *Equus*-artig, die Ulna ist noch der ganzen Länge nach erhalten, die Fibula weist dagegen schon den nämlichen Grad von Reduktion auf wie bei *Equus*.

M. Schlosser.

J. W. Gidley: On two Species of *Platygonus* from the Pliocene of Texas. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York. 1903. Art. XIV. 477—481. 5 Fig.)

Platygonus bicalcaratus Cope unterscheidet sich von den übrigen Arten durch die Höhe der Joche der oberen M, die auch außerdem ganz frei auf beiden Seiten enden. Die oberen M sehen den unteren M von Tapir sehr ähnlich. M_3 hat keinen Talon. *Platygonus texanus* n. sp. unterscheidet sich von *vetus* Leidy durch die geringere Höhe und Einfachheit der Höcker der M, durch die größere Breite dieser Zähne, durch die Breite und die scharfe Abgrenzung des Talons am M_3, durch den mehr elliptischen Querschnitt der C und durch die beträchtliche Rückwärtsverlängerung des Gaumens, von *Pl. rex* Marsh durch die Größe der M, durch die relative Kürze der vier Molarhöcker, die auch fast alle gleiche Größe haben, während bei *rex* die der Innenseite kleiner sind, und durch die Größe des Talons an M_3.

M. Schlosser.

William J. Sinclair and E. L. Furlong: *Euceratherium*, a new Ungulate from the Quaternary Caves of California. University of California Publications. (Bull. of the Department of Geologie. 3. 411—418. 1904. 2 Taf. 1 Textfig.)

Unter den Säugetierresten aus den Höhlen in Shasta County sind solche eines ziemlich großen, aber bisher nicht näher bestimmbaren Ruminantiers nicht allzu selten. Von diesem Tier lieferte nun die Samwell-

Höhle, am östlichen Ufer des Mc Cloud, etwa 13 Meilen nördlich von Baird, auch einen gut erhaltenen Schädel mit Hornzapfen. Die Hörner stehen am Hinterende der Frontalia in großem Abstand von den weit vorspringenden Augenhöhlen. Die Frontalia erstrecken sich bis an das schräg nach hinten aufsteigende Hinterhaupt. Die Basis der Hörner ist mit zahlreichen Lufthöhlen erfüllt. Die Parietale nehmen nicht mehr teil an der Bildung des Schädeldaches. Die Tränengrube ist sehr ausgedehnt, aber flach, Ethmoidallücken fehlen vollständig. Die seitlich komprimierten, anfangs dicht beisammen stehenden Hörner haben an der Basis elliptischen, an der Spitze gerundeten Querschnitt; sie steigen anfangs schräg nach hinten an und biegen sich dann auswärts und abwärts. Die ziemlich hohen Zähne sind sehr einfach gebaut, ohne Basalpfeiler und ohne Zement, und die M sind wesentlich länger als breit.

Von der Seite gesehen hat der Schädel einige Ähnlichkeit mit einem Rinderschädel, die Schädelbasis hingegen erinnert an *Haplocerus*, jedoch sind die Bullae flach. Die Zähne haben am meisten Ähnlichkeit mit jenen von *Ovibos*. Diese neue Gattung wird mit Recht zu den Ovinen gestellt; sie dürfte, wenn auch nicht selbst die Stammform, so doch mit dem Vorfahren von *Ovibos* sehr nahe verwandt sein. **M. Schlosser.**

O. Abel: Über einen Fund von *Sivatherium giganteum* bei Adrianopel. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Kl. **113**. Abt. I. 1904. 629—653. 2 Taf.)

In Schotter- und Sandablagerungen bei Adrianopel fand Schaffer ein Knochenfragment, das im Innern blasenförmige Höhlungen und außen tiefe verästelte Gefäßeindrücke aufweist und nur als Geweih eines Riesenhirsches oder als Hornzapfen eines *Sivatherium*-ähnlichen Tieres gedeutet werden kann. Für diese letztere Annahme spricht der glattwandige Hohlraum an der Basis dieses Gebildes, denn ebenso verhält sich auch der Hornzapfen von *Sivatherium*. Da bis jetzt niemals Schädel und hintere Hörner dieses Tieres in Zusammenhang gefunden worden sind, so ist es auch nicht sicher, ob die bisherigen Rekonstruktionen richtig waren. Verf. gibt eine neue, bei welcher sich die Hornspitzen aufwärts einwärts krümmen und die Längskante nicht nach hinten, sondern nach vorne, der Seitenast des Hornes aber nach hinten gerichtet wäre.

Die Sande und Schotter von Adrianopel, welche dieses Hornfragment von *Sivatherium giganteum* geliefert haben, besitzen wahrscheinlich pliocänes Alter. **M. Schlosser.**

F. Schafarzik: Über einen *Mastodon*-Fund in Temerest (Komitat Krassó-Szörény). (Földtani Közlöny. **34**. 1904. 185—186.)

Bericht über den Fund eines Schädels von *Mastodon arvernensis* Cr. et Job. Derselbe konnte, bis auf wenige Zahnfragmente, nicht gerettet werden. Das Lager des Schädels war eine grobe, schotterige Sandschichte. **O. Abel.**

K. J. Maška: *Mastodon*-Rest bei Telč in Mähren. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1904. 304.)

Kurze Mitteilung über den Fund eines *Mastodon*-Stoßzahnes im Neogen von Teltsch in Mähren. Der Zahn war nicht näher bestimmbar.

O. Abel.

W. K. Gregory: Adaptive Significance of the Shortening of the Elephant's Skull. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York. 1903. Art. IX. 387—394. 4 Fig. 1 Taf.)

Die Gestalt des Proboscidier-Schädels wird teils durch die Entwicklung der gewaltigen Stoßzähne, teils aber auch durch die Entwicklung des Rüssels beeinflußt, die Verlängerung der Stoßzähne und des Rüssels wiederum durch die Streckung der Extremitäten. Die Erhöhung der Zahnkronen hat dagegen höchstens nur geringen Einfluß, denn auch *Mastodon* mit seiner brachyodonten Bezahnung stimmt im Bau des Schädels fast mit *Elephas* überein. Die Differenzierung des Proboscidier-Schädels äußert sich vorwiegend in Verkürzung, Verbreiterung und Erhöhung, welche Vorgänge mit Entstehung von zahllosen Luftzellen in den einzelnen Knochen verbunden sind.

M. Schlosser.

Barnum Brown: A new genus of ground Sloth from the Pleistocene of Nebraska. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York. 1903. Art. XXII. 569—583. 2 Taf.)

Die neue Gattung *Paramylodon nebrascensis* n. sp. ist begründet auf einen Schädel mit Unterkiefer und eine Anzahl Wirbel mit Extremitätenknochen. Sie unterscheidet sich von *Mylodon* durch den gestreckten Schädel, durch die aufgeblähte Nase, die weniger spezialisierte Zunge, durch die mehr senkrechte Lage des Craniums zu der Wirbelsäule und den primitiveren und beweglicheren Fuß, sowie durch die Zahnzahl $\frac{4}{4}$ anstatt $\frac{5}{4}$. Auch ist der letzte untere M dreiteilig anstatt zweiteilig und der erste untere M berührt keinen Zahn. *Grypotherium* unterscheidet sich von *Paramylodon* durch den zweiteiligen letzten unteren M, durch den zylindrischen anstatt elliptischen unteren M_1, der auch den oberen M_1 berührt und durch die zusammengezogene, mit Septum versehene Nase.

Die Gattung *Pseudolestodon* ist mit *Mylodon* identisch.

Bei *Paramylodon* ist der obere M_1 der größte Zahn des Ober-, und M_4 der größte Zahn des Unterkiefers, der erstere hat jedoch elliptischen Querschnitt, während der letztere aus zwei weit auseinandergezogenen Teilen besteht. Der hohe einfache untere M steht vor dem ersten Oberkieferzahn. Die oberen M_{2-4} und die unteren M_2 und $_3$ sind zweilappig und ihre vordere Partie ist doppelt so breit als die hintere. Der Unterkiefer ist niedriger als bei *Mylodon*. Die Extremitätenknochen sind im wesentlichen bei beiden Gattungen gleich.

M. Schlosser.

Henry Schröder: Hyänen aus märkischem Diluvium. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. u. Bergakademie. **25**. 336. 1904.)

In den Kiesgruben von Niederlöhme bei Königswusterhausen, dem Niveau der Rixdorfer Wirbeltiere, fand sich ein Femur von *Hyaena spelaea*. Im Gegensatz zu ihrer nächsten Verwandten, der auf Ost- und Südafrika beschränkten *H. crocuta*, war *spelaea* nicht nur über ganz Süd- und Mitteleuropa, sondern auch über Algier, Südindien und das südliche Sibirien verbreitet. Sie gehört jener Gruppe der Diluvialfauna an, welche, wie *Elephas antiquus*, *Rhinoceros Mercki*, autochthon aus der pliocänen Fauna entstanden ist, während die andere Gruppe, Mammut, *Rhinoceros antiquitatis*, *Ovibos moschatus*, Ren etc., vom Pol her eingewandert ist [? Ref.]. Mammut lebte in Sibirien besonders häufig auf den Ljachowinseln unter dem 74. Breitegrad, jedoch war zu dieser Zeit das dortige Klima nur wenig milder als heutzutage und die Vegetation die nämliche wie heutzutage 4° südlicher.

Es erscheint aber zweifelhaft, ob solche Verhältnisse auch in Europa zur Mammutzeit geherrscht haben, denn hier lebten mit Mammut gleichzeitig *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Mercki*, also Tiere eines wärmeren Klimas.

Die Fauna des Rixdorfer Horizontes des norddeutschen Tieflandes besteht aus: *Elephas primigenius*, *E. antiquus*, *E. trogontherii*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Rh. Mercki*, *Equus caballus*, *Ovibos moschatus*, *Bison priscus*, *Cervus tarandus*, *C. alces*, *C. euryceros*, *C. elaphus*, *Colus saiga*, *Canis lupus*, *Ursus* sp., *Felis* sp., *Hyaena* sp. **M. Schlosser.**

W. D. Matthew: A fossil Hedgehog from the American Oligocene. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York. 1903. Art. VII. 227—229. 1 Fig.)

Fossile Erinaceinen waren bisher nur aus Europa bekannt. Die neue Gattung *Proterix Loomisi* Matth. aus dem Oreodon bed von Süddakota mit 3.1.3.3 hat mit *Erinaceus* die Verkürzung der Schnauze gemein, während die Zähne mehr an jene von *Necrogymnurus* erinnern. Die oberen M sind breiter als bei *Erinaceus* und der letzte ist noch ziemlich groß und trituberkulär. Der Gaumen zeigt im Gegensatz zu dem von *Erinaceus* keine Lücken. Diese neue Gattung bildet einen Übergang zwischen den Erinaceinen und den Gymnurinen. **M. Schlosser.**

L. Meschinelli: Contribuzione alla paleontologia vicentina. Un nuovo Chirottero fossile (*Archaeopteropus transiens* Mesch.). (Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, lettere ed arti. **62**. 1903. Parte II. 1329—1344. 1 Taf.)

In den Ligniten von Monte Viale (Aquitanien) wurde ein nahezu vollständiges Skelett einer frugivoren Fledermaus gefunden. Fossile Reste

dieser Tiere waren bisher noch nicht bekannt, denn alle bisher beschriebenen fossilen Fledermäuse waren Microchiroptera. Diese neue Art, *Archaeopteropus transiens*, schließt sich in ihren Dimensionen an die Gattung *Pteropus* an. Auch im Skelett ist sie sehr ähnlich, dagegen erinnert die Anwesenheit von zwei und drei scharfen Spitzen an den unteren M noch an die Microchiroptera. **M. Schlosser.**

Reptilien.

L. Dollo: *Eochelone brabantica*, tortue marine nouvelle du Bruxellien (Éocène moyen) de la Belgique et l'évolution des chéloniens marines. (Bull. Acad. roy. Belg. Classe des Sciences. No. 8. 1903. 62 p.)

Ein verhältnismäßig reiches Material an Resten fossiler Schildkröten Belgiens, das im Brüsseler Museum aufbewahrt wird, soll die Grundlage für eine ausführliche Monographie über die Phylogenie der marinen Chelonier abgeben. Dollo verspricht sich von der gründlichen Bearbeitung dieser Gruppe auch phylogenetisch wichtige Resultate, weil sie eine einheitliche ist und nicht zu ihr gehörende Elemente sich leicht ausscheiden lassen. Vorläufig wird die Beschreibung einer neuen Form veröffentlicht, welche aus dem belgischen Mitteleocän stammt und einiges Licht auf die Abstammung der Dermochelyiden wirft. Sie scheint eine bedeutende Verbreitung zu haben, da von 7 belgischen Lokalitäten Reste vorliegen. Der Schädel ist 140 mm, der Panzer 710 mm lang, es handelt sich also um eine mittelgroße Form.

Aus der Gattungsdiagnose heben wir hervor: Choanen weit nach vorn gerückt (wie bei *Dermochelys*), Unterkiefer mit sehr kurzer Symphyse, ohne Kaufläche, mit schneidendem Oberrand.

Rückenschild ohne Kiele, mit stärkerem Nackenausschnitt als *Chelone*, dünn, mit größeren Fontanellen als *Chelone*, *Eretmochelys* und *Thalassochelys*. Das 8. Paar der Costalia ohne intercostale Sutur (wie bei *Chelone*). Drei Pygalia. Marginalia ganzrandig. Vier hornige Costalschuppen.

Im Plastron ähneln die Interclavicula und Clavikeln den entsprechenden Knochen von *Thalassochelys;* Hyo- und Hypoplastron sind innen und außen vielzackig und zerlegen dadurch die große mittlere Fontanelle in 3 Abschnitte.

Femur länger als bei *Chelone*, kürzer als bei *Thalassochelys*, ebenso wie der Humerus mit thalassischen Merkmalen.

Ein näherer Vergleich braucht nur mit *Toxochelys* (Cope) und *Dermatochelys* gezogen zu werden. Bei *Toxochelys* trägt der Unterkiefer eine schmale, aber deutliche Kaufläche, die Ränder sind nicht schneidend, vorn nicht zu einem Schnabel aufgebogen. Costalia und Pygalia sind stärker reduziert. Marginalia ausgeschnitten wie bei *Thalassochelys*. Humerus und Femur sind thalassoid.

Dermatochelys unterscheidet sich durch den Umriß des Schädels (die stark nach hinten verlängerten Squamosa), freie Nasalia, das Vorhandensein von For. palatina und den Mangel von jeglichen Hornschildern sowohl auf dem Schädel wie auf dem Rückenschild. Der Humerus ist thalassisch gebaut, aber die Längsachse der Crista cubitalis steht parallel und die Längsachse der Crista radialis senkrecht zur Längsachse des Knochens und das proximale Ende ist enorm entwickelt, während es bei *Eochelone* noch etwas thalassoid ist.

Der Beschreibung folgt ein allgemeiner Teil, der viele interessante Bemerkungen enthält.

Eine Untersuchung der Unterkieftr der verschiedenen Chelonier und der Lebensweise führt zu dem Resultat, daß drei typische Fälle zu unterscheiden sind:

1. *Dermochelys*. Nahrung tierisch, aber weich (malakophage Carnivoren). Ganz kurze Symphyse, keine Kaufläche, schneidende Ränder.
2. *Lytoloma*. Nahrung tierisch, meist aus beschalten Mollusken bestehend (conchifrage Carnivoren). Außerordentlich lange Symphyse, stark entwickelte Kaufläche, aber ohne Knochenleisten, kein schneidender Oberrand.
3. *Chelone*. Pflanzenfresser. Kurze Symphyse. Breite Kaufläche, von vielen Knochenleisten durchzogen. Oberrand gezähnelt.

Eretmochelys und *Thalassochelys* vermitteln zwischen 1 und 2, schließen sich aber mehr an *Lytoloma* an.

Eochelone steht *Dermochelys* in der Bildung des Unterkiefers nahe und teilt auch wohl die malakophage Lebensweise.

Bei den fossilen Cheloniern sind wohl Kiefer vom Typus *Dermochelys*, *Eretmochelys* und *Thalassochelys* vertreten (bezw. *Psephophorus*, *Proeretmochelys*, *Lytoloma*), aber nicht der echte Typus *Chelone*. Diese Gattung (s. str.) scheint demnach geologisch jungen Ursprungs zu sein, und ihre Lebensweise (herbivor) ebenfalls erst in neuerer Zeit sekundärer Anpassung entsprossen zu sein. Damit stimmt überein, daß *Chelone mydas* die spezialisierteste Form der lebenden Meeresschildkröten ist, und daß überhaupt herbivore Lebensweise ganz sporadisch bei verschiedenen spezialisierten Gruppen auftritt, z. B. bei *Testudo* und *Batagur* unter den Testudiniden, bei *Podocnemis* unter den sonst carnivoren Pleurodiren.

Es werden nun die Formen mit kurzer und mit langer Symphyse zusammengestellt und dargelegt, daß die kurze Symphyse sich aus der langen Symphyse ableitet. Die lange Symphyse ist chronologisch älter und im Cenoman bei *Proeretmochelys* und *Lytoloma* auffallend entwickelt. Dollo macht die morphologische Änderung abhängig von der Änderung der Lebensweise. Eine carnivore Sumpfschildkröte, welche sich dem ozeanischen Leben anpaßt, wird zunächst die litoralen Gewässer bewohnen, wo Mollusken mit dicker Schale sich als Nahrung bieten. Um diese zermalmen zu können, werden die Kauflächen breiter, die Symphyse noch länger *(Lytoloma)*. Eine weitere Etappe bildet der Übergang zur Ernährung von beweglicheren, dünnschaligen Tieren, teils noch in litoralen

Gewässern, teils in der hohen See (pelagisch). Die Symphyse wird stark verkürzt, die Kaufläche reduziert. Auch bei den Thalassemyden ist, entsprechend ihrem Aufenthalt am Strande, die Symphyse eine lange.

Indessen folgt daraus nicht, daß alle marinen Thecophoren von Beginn an eine derartig extrem lange Symphyse wie *Lytoloma* besaßen. *Lytoloma* ist in ihrer exzessiven Anpassung, ohne Nachkommen zu hinterlassen, ausgestorben (l'évolution est limitée).

Die Stellung der Choanen ist bei allen Reptilien ursprünglich weit vorn. Wenn sie nach hinten gelagert sind, kann dies auf Anpassungen zurückgeführt werden, die in Zusammenhang stehen mit dem aquatilen Leben (eusuche Krokodile[1]), der Art des Kauens (*Lytoloma*), dem „Allaitement" (Säugetiere), Ernährung von Ameisen (*Echidna, Myrmecobius, Myrmecophaga*). Die letzteren beiden Fälle kommen hier nicht in Betracht. Dagegen ist die Verlagerung der Choanen nach hinten bei den Schildkröten auf den Vorgang des Kauens zurückzuführen. Die am meisten „aquatile" Form, *Dermochelys*, hat die Choanen weit vorn. Es besteht auch eine konstante Beziehung zu der Symphysenlänge. Bei langer Symphyse liegen die Choanen hinten, bei kurzer weiter vorn; lange Symphyse kennzeichnet conchifrage, kurze malakophage Formen. Die Art der Nahrung bestimmt also schließlich auch die Lage der Choanen.

Die vorn gelegenen Choanen sind nach außen begrenzt entweder von den Oberkiefern (*Chelydra*), oder von den Palatinen (*Eochelone*). Das erstere Verhalten ist das primitive, wie es auch *Sphenodon* zeigt, das zweite ein sekundär erzeugtes, das notwendig entsteht, wenn die nach hinten verlagerten Choanen sich bei Verkürzung der Symphyse wieder verschieben. Sie erhalten ihre Lage weit vorn, wie früher, aber ihre Umgrenzung wird nicht wieder die frühere (l'évolution est irréversible). Auch hier ist übrigens zu beobachten, daß bei zu starker Spezialisierung der hinteren Choanen (*Lytoloma*) eine sekundäre Verschiebung nach vorn nicht mehr vorkommt.

Auch *Dermochelys* gehört zu den Formen, bei denen die vorn gelegenen Choanen außen von den Palatinen begrenzt werden, ein neuer Grund, die Atheca nicht für primitive Formen zu halten, sondern von den Thecophoren abzuleiten. *Eochelone* und auch *Toxochelys* sind Thecophoren, bei denen die Choanen schon liegen wie bei *Dermochelys*. Eine Gruppe *Desmatochelys*, *Toxochelys*, *Eochelone* wäre aber insofern eine polyphyletische, als es sich um ebensoviele einzelne Austriebe des Stammes handelt, in denen Anpassung an gleiche Nahrung analoge Umgestaltungen hervorrief.

Es werden dann auch Humerus und Femur einer ähnlichen Besprechung unterzogen. Beim Humerus ist insbesondere der Crista radialis Aufmerksamkeit zu schenken, deren Entwicklung und Verschiebung un-

[1] Daß hier andere Gründe einspielen, als sie Huxley und Owen voraussetzten, habe ich schon 1887 in einer ausführlichen, von Dollo freilich weder benützten noch zitierten Abhandlung dargelegt. Ref.

mittelbar von den drei Muskeln Deltoideus, Supracoracoideus, Pectoralis und mittelbar vom mehr oder weniger pelagischen Leben abhängig ist. Wieland hatte für die Ausbildung des Humerus eine Nomenklatur geschaffen, die hier akzeptiert ist. Danach ist der Humerus bei *Toxochelys* thalassoid, bei *Eochelone* und *Desmatochelys* thalassisch und für die Lebensweise läßt sich daraus folgern, daß sie bei *Toxochelys* infralitoral (wie bei *Lytoloma*), bei den anderen pelagisch war, aber nicht so ausgeprägt als bei *Chelone*. Anderseits ist der Panzer bei *Eochelone* stärker reduziert, als bei *Chelone*, bei *Toxochelys* noch mehr als bei *Eochelone*. Diese Überflügelung in pelagischer Anpassung wird wiederum damit erklärt, daß *Eochelone* und *Toxochelys* sich von den behenden Tieren des Nekton ernährten.

Das Femur läßt unter Beachtung der Form und Lage der beiden Trochanter und der Fossa intertrochanterica ebenfalls erschließen, daß *Lytoloma* am Ufer lebte, *Toxochelys* etwas weiter hinausging, *Eochelone* fast pelagisch zu nennen ist.

Den mancherlei Gegensätzen zwischen *Eochelone* und *Lytoloma* stellt Dollo die Konvergenzen *Lytoloma* (Cryptodire), *Stereogenys* (Pleurodire) und *Cyamodus* (Placodontier) gegenüber. Für Dollo sind die Placodontier = Sauropterygiens littoraux cuirassés conchifrages — was ich nicht ohne Bedenken unterschreiben würde.

Die Choanen liegen bei den Placodontiern freilich trotz des breit entwickelten Gaumens vorn, aber Dollo nimmt an, daß ihre Zurückverlegung hier nicht nötig war, weil beim Schluß der Mundhöhle die Zähne einen direkten Kontakt der Kiefer verhindern und damit eine Respiration dauernd möglich erhalten.

Schließlich kommt Dollo auf die Hornschilder. Vier Paar kostaler Schilder haben *Chelone* und *Eretmochelys*, fünf dagegen *Thalassochelys* und *Colpochelys*. Er hält die letztere Zahl für ungewöhnlich, für sekundär entstanden, vielleicht als korrelative Eigenschaft, die Hand in Hand mit einer wichtigeren ging.

Nach einigen Ausführungen über die Verbreitung der marinen Chelonier in Belgien und England und über wahrscheinliche Wanderungen, folgt dann ein Klassifikationsversuch.

Sämtliche marine Thecophora gehören in den Rahmen einer einzigen Familie, der Chelonidae, in der man auch nicht einmal Unterfamilien mit einiger Sicherheit unterscheiden kann. Die Atheca (*Dermochelys, Psephophorus*) sind extrem spezialisierte Thecophoren und wegen des sekundär ganz umgestalteten Panzers als besondere Gruppe zu behandeln.

Wenn übrigens Dollo eine Parallele mit dem Verhältnis Vögel — Reptilien zieht, so muß ich dem widersprechen. Die Vögel sind nicht mehr „reptiles spécialisés“, sondern ein durch das Federkleid und damit zusammenhängende Warmblütigkeit von den Lungen ausgehende Pneumatisierung und nicht zum mindesten durch die starke Entwicklung des Gehirnes tiefgründig verschiedener Typus. Sie werden von Reptilien abstammen — wir kennen aber keine Anknüpfung, denn *Archaeopteryx* ist

schon durchaus Vogel. Die Distanz, welche Vögel und Reptilien trennt, ist unendlich viel weiter als die zwischen thecophoren und athecen Schildkröten.

Die lapidaren Antithesen, in die Dollo seine Ausführungen kleidet, werden dem Leser das Gefühl erwecken, sich auf sicherstem Boden zu bewegen, es ist aber nicht zu verschweigen, daß die Beweisführung sich öfter dem gefährlichen Kreisschlusse nähert. **E. Koken.**

Fische.

C. R. Eastman: A peculiar modification amongst permian Dipnoans. (American Naturalist. **37**. 493—495. 2 Textfig. Boston 1903.)

Auf einige untere und obere Zähne aus dem Perm von Texas wird *Sagenodus pertenuis* n. sp. gegründet. Sie zeichnen sich durch ihre schmalen und hohen Kämme aus, durch welche speziell die unteren eher zum Schneiden denn zum Quetschen dienen konnten. [Es soll dies etwas Besonderes unter den Dipnoern sein, aber der rezente *Protopterus* hat auch schneidende Zahnplatten.] Zuletzt wird erwähnt, daß nach Broili ebensolche Zähne im Perm von Rußland sich finden. **E. Stromer.**

C. R. Eastman: Sharks teeth and Cetacean Bones from the red clay of the tropical Pacific. (Mem. Mus. comparat. Zool. Harvard College. **26**. 179—189. 5 Textfig. 1 Taf. Cambridge U. S. A. 1903.)

Aus dem Material der Albatros-Expedition von 1899—1900 in den tropischen Stillen Ozean werden Zähne von *Oxyrhina crassa* Ag., *Lamna, Carcharodon megalodon* Ag., *Carcharias* und *Hemipristis* beschrieben und abgebildet [da aber nur die Schmelzkappen erhalten sind, ist ihre Bestimmung z. T. unsicher]. Außerdem werden einige Paukenbeine von Cetaceen erwähnt und abgebildet. **E. Stromer.**

O. P. Hay: The chronological Distribution of the Elasmobranches. (Trans. Amer. Philos. Soc. N. S. **20**. Pt. 2. 63—75. Philadelphia 1901.)

Die Betrachtung gründet sich auf die aus Europa und Nordamerika beschriebenen Haifischreste mit Ausschluß der isolierten Stacheln. Es sind zwei Tabellen hergestellt, eine mit Kurven auf Grund der Anzahl der aus jeder Formation, im Tertiär aus jeder Stufe, beschriebenen Arten, und eine andere mit Aufzählung der Namen der Genera, wodurch eine recht klare Übersicht ermöglicht ist. Aus ihnen wird nun der Schluß gezogen, der Höhepunkt der Entfaltung der Elasmobranchier sei ins Untercarbon gefallen, ihr tiefster Stand in die Perm- und Triasformation und seitdem hätte sich die Klasse wieder langsam gehoben, aber in ganz

anderen Vertretern als im Paläozoicum; denn höchstens ein Genus *(Hybodus)* und nur eine Familie (Heterodontidae) gingen vom Paläozoicum ins Mesozoicum über im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den Ganoidfischen, während die Brachiopoden im Perm einen ähnlichen Niedergang erlebt hätten.

Seit dem Jungtertiär sollen die Elasmobranchier übrigens wieder im Verfall begriffen sein, denn die Zahl der miocänen Arten Europas übertreffe bei weitem die jetzt in europäischen Meeren lebenden.

Die Verbreitung der paläozoischen Genera wird übrigens etwas ausführlicher besprochen, und endlich wird die Berechtigung, *Tamiobatis* Eastman als einen Rochen zu betrachten [mit guten Gründen], bestritten.

[Der Niedergang der Elasmobranchier und der völlige Umschwung an der Grenze von Paläozoicum und Mesozoicum erscheint genügend erwiesen, im übrigen müßte aber erst eine gründliche Revision der meistens nur auf isolierte, oft unbestimmbare Reste, in der Regel auf die verschiedenen Zahnformen, begründeten Arten vorangehen, ehe eine derartige Übersicht einigermaßen den natürlichen Verhältnissen entsprechen kann. Endlich dürften keineswegs so ungleichwertige Abschnitte wie die einzelnen Formationen und die vier Unterabteilungen des Tertiärs ohne weiteres verglichen werden.] **E. Stromer.**

Bashford Dean: The Preservation of Muscle-Fibres in Sharks of Cleveland Shale. (Amer. Geol. **30**. 273—278. 2 Taf. 1902.)

Cladoselache in den Cleveland Shales (oberstes Devon) zeigt prächtig verkalkte quergestreifte Muskulatur. Die Streifen sind gröber als bei den rezenten *Heterodontus*, was ein primitives Merkmal ist. Die Ansicht von O. Reis, daß der phosphorsaure Kalk aus zersetzten Muskeln desselben Tieres, bei dem Muskeln verkalkt sind, stammen, ist deshalb unwahrscheinlich, weil die erhaltenen Fasern so völlig unzersetzt sind; das Kalkmaterial kam also von außen. Die Schiefer bildeten sich wohl wie die an Phosphorit reichen alttertiären Schichten Südcarolinas in Ästuarien. Die toten Haifische sanken von selbst in den sehr weichen, feinen Schlick. Fische, die eine Schwimmblase hatten und deshalb nach dem Tode zuerst auf der Oberfläche schwammen, wurden von Strömungen weggetrieben und deshalb sind ihre Reste in den Schiefern so selten. Daß Coccosteiden darin häufig sind, ist ein Anzeichen, daß sie keine Schwimmblase hatten. [Der Autor kennt auffälligerweise die in dies. Jahrb. 1895. II. -151—159- ausführlich referierte, grundlegende und ausgezeichnete Untersuchung über die Petrifikation der Muskulatur von O. Reis nicht, sondern nur dessen vorläufige Mitteilungen. Siehe auch O. Reis: Über Phosphoritisierung der Cutis, der Testikel und des Rückenmarks bei fossilen Fischen. Archiv f. mikrosk. Anat. **44**. 87—119. Taf. 6. — Ref.] **E. Stromer.**

A. Koch: Tarnócz im Komitat Nógrád, als neuer, reicher Fundort fossiler Haifischzähne. (Földtani Közlöny. **33**. 1903. 139—164. Taf. I—II.)

—: Ergänzung zur Haifischfauna des untermediterranen Sandsteines von Tarnócz. *Notidanus diffusidens* n. fr. (Földtani Közlöny. **34**. 1904. 274. Textfig.)

Aus einem bröckeligen, grobkörnigen Sandstein bei Tarnócz wurde eine große Zahl von Haifischzähnen gewonnen, welche ausführlich beschrieben werden. Von Bivalven fanden sich vor: *Corbula gibba* Ol., *Leda nitida* Brocc., *Nucula Mayeri* Hoern., *Cardita scalaris?* Sow., *Diplodonta trigonula?* Brocc., *Tellina* sp., *Arca* sp. —; ferner fanden sich *Natica* sp. aff. *millepunctata* Lam., *Dentalium* sp., sowie ein Steinkern einer kleinen *Trochus*- oder *Delphinula*-Art, endlich eine Koralle *(Flabellum?)* und Pflanzenreste. Die Fischfauna umfaßt folgende Arten: *Notidanus primigenius* Ag., *N.* cf. *serratissimus* Ag., *N. paucidens* n. sp., *N. diffusidens* n. sp., *Galeocerdo* cf. *aduncus* Ag., *G. latidens* Ag., *G. minor* Ag., *G.* cf. *gibberulus* Ag., *Hemipristis serra* Ag., *Sphyrna subserrata* Münstr., *Carcharias* (*Aprionodon*) *stellatus* Probst, *C. (Scoliodon) Kraussi* Probst?, *Carcharodon* sp. ind., *Lamna (Odontaspis) cuspidata* Ag., *L. contortidens* Ag., *L. dubia* Ag., *L. tarnócziensis* n. sp., *L.* cf. *compressa* Ag., *L. denticulata* Ag., *L.* cf. *subulata* Ag., *L.* cf. *duplex* Ag., *Oxyrhina xiphodon* Noetl. non Ag., *O. leptodon* Ag., *O. neogradensis* n. sp., *O. exigua* Probst, Wirbel von Haifischen; Schlundzähne eines Labriden (*Pharyngodophilus Haueri* Cocchi); endlich werden ein Gavialzahn, ferner Zähne und ein Caudalwirbel von *Delphinus* sp. ind. angeführt. Die Zähne dieses kleinen Odontoceten stimmen vollkommen mit den von Dal Piaz beschriebenen Zähnen des *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. aus Belluno überein. Ob der Wirbel zu derselben Art gehört, ist zweifelhaft, aber wahrscheinlich. Das Alter des Sandsteins von Tarnócz ist untermediterran. **O. Abel.**

F. Priem: Sur les poissons fossiles des phosphates d'Algérie et de Tunisie. (Bull. soc. géol. de France. (4.) **4**. 393—406. 13 Textfig. Taf. 13. Paris 1903.)

Nach Erwähnung von Zähnen von Lamniden, *Galeocerdo* und *Carcharias*, werden Kauplatten und ein Schwanzstachel von *Myliobatis* beschrieben und abgebildet. [Nach Ansicht des Ref. alle nicht näher bestimmbar.] Ferner wird auf eine obere Kauplatte *Aëtobatis Prosti* n. sp. begründet und auf Mahlzähne eines Dentale *Pycnodus Pellei* n. sp., und endlich werden *Coelorhynchus*-Stacheln erwähnt. **E. Stromer.**

M. Pasquale: Revisione dei Selaciani fossili dell' Italia meridionale. (Atti R. Accad. Sci. fis. e mat. (2.) **12**. 31 p. 1 Taf. Napoli 1903.)

Die behandelten Reste stammen, außer dem Original des cretaceischen *Rhinobatus obtusatus* Costa, alle aus känozoischen Schichten, und zwar meistens aus mittelmiocänen, und wurden größtenteils von Costa beschrieben. Es sind Zähne und z. T. auch Wirbel von *Carcharodon, Lamna, Odontaspis, Oxyrhina, Carcharias (Aprionodon, Hypoprion* und *Prionodon), Galeocerdo, Galeus, Hemipristis, Sphyrna, Notidanus, Centrina, Scymnus, Squatina, Aëtobatis* und *Myliobatis*, Stacheln des letzteren, die Rostralstücke des *Pristis lyceensis* Vigliarolo und ein Hautschild von *Raja clavata* L. Neue Arten werden nicht aufgestellt und nur ein Teil der Reste ist abgebildet und beschrieben. Vor allem ist in übersichtlicher Form eine Liste der revidierten Arten und der Literatur gegeben. [Eine eigentlich kritische Revision auf Grund eingehender Studien rezenten Materials, vollständigerer fossiler Reste und Untersuchung der Struktur ist aber nicht versucht.] **E. Stromer.**

A. Smith-Woodward: Preliminary Note on a carboniferous Fish-Fauna from Victoria, Australia. (Geol. Mag. Dec. 4. 9. 471—473. London 1902.)

Im untercarbonischen roten Sandstein im Brocken River-Tal bei Mansfield (Victoria, Australien) sollten nach Mc Coy devonische und carbonische Fische gemischt vorkommen. Woodward findet aber das von Melbourne übersandte Material typisch carbonisch. Die von Mc Coy benannten Cephalaspiden und Pteraspiden beruhen auf irrtümlichen Bestimmungen, z. B. von Jugularplatten eines *Rhizodus*-artigen Fisches. Ein gut erhaltener Acanthodier ist eine permocarbonische Form. *Gyracanthides* ist ein Verwandter von *Acanthodes*. Ferner sind Zähne und Schuppen eines *Sagenodus*-ähnlichen Dipnoers und ein *Elonichthys*-ähnlicher Paläoniscide vorhanden. **E. Stromer.**

R. H. Traquair: The Ganoid fishes of the British carboniferous formations. Part I: Palaeoniscidae. (Palaeontographical Society. 1901. 61—87. Taf. 8—18. London 1901.)

Infolge der unpraktischen, für jeden Bibliophilen bedauerlichen Publikationsweise der Palaeontographical Society endet der im Jahre 1877 erschienene erste Abschnitt der Abhandlung, über welchen in dies. Jahrb. 1878. p. 441, 442 referiert ist, bei der Beschreibung von *Elonichthys striolatus* Ag. sp. [nicht *striolaris*, wie es in dem Referat fälschlich heißt] mitten in einem Satze, und der jetzt vorliegende Abschnitt bildet dessen unmittelbare Fortsetzung.

Entsprechend dem Wissensfortschritt werden darin nicht nur einige anatomische Details berichtigt, sondern vor allem auch manche früher als selbständige Arten beschriebene Formen nur als Varietäten oder Jugendstadien angesehen. So wird unter *Elonichthys Robisoni* Hibbert sp. eine ganze Anzahl von Arten zusammengefaßt, darunter auch die oben genannte. Sie wird unter Beigabe vorzüglicher Abbildungen, auch einer Rekonstruktion.

in ihren Varietäten genau beschrieben. Letztere unterscheiden sich hauptsächlich durch die verschiedene Länge der Glieder ihrer Flossenstrahlen, in der Größe ihrer Schuppen und in der Stärke von deren Skulptur. Die häufig vorkommende Art ist auf das Untercarbon von Großbritannien beschränkt. Das gleiche ist der Fall bei *Elonichthys serratus* Traquair, *pulcherrimus* Traquair, *Portlocki* Egerton sp., *lepidotus* Traquair, *Binneyi* Traquair, *multistriatus* Traquair und *pectinatus* Traquair, während *El. Aitkeni* Traquair und *Egertoni* Egerton sp. dem Obercarbon von Schottland, England oder Irland entstammen.

Alle diese Arten sind beschrieben und abgebildet und von dem bis etwa 3 Fuß langen *El. pectinatus* ist auch eine Rekonstruktion des Kopfes gezeichnet. **E. Stromer.**

G. A. Boulanger: Further Remarks on the carboniferous Ganoid *Benedius deneensis* Traquair. (Ann. Mag. natur. Hist. **10**. 52—53. London 1902.)

Über einige aus dem schwarzen Kalk von Denée in Belgien stammende Reste hat Boulanger in derselben Zeitschrift (7). **4**. 445 ff. 1899 schon publiziert. Nun stellt er an neu gefundenen Exemplaren fest, daß die Zähne stumpf und z. T. beinahe halbkugelig sind und ungefähr $1\frac{1}{2}$ mm Durchmesser haben, daß die Kiemenhautstrahlen bis 25 mm lang und 2 mm dick sind und die Rückenflosse vorn 53 mm hoch ist. Die schlanken Kiemenhautstrahlen sind charakteristisch, während die Zähne derjenigen von *Mesolepis*, die Schuppen und die Gesamtform *Eurynotus* gleichen. **E. Stromer.**

O. P. Hay: On a collection of upper cretaceous fishes from Mount Lebanon, Syria, with descriptions of four new genera and nineteen new species. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. **19**. 395—452. Taf. 24—37. New York 1903.)

Von Hajula, 6 Meilen südlich von Hakel und z. T. auch von diesem bekannten Fundort des Libanon wird eine große Anzahl meist prächtiger Fischreste beschrieben und abgebildet: Von Elasmobranchiern außer schönen Körpern zweier neuer Rochenarten *(Raja Whitfieldi* und *Rhinobatus eretes)* und einem *Otodus*-Zahn mehrere wertvolle Reste von *Sclerorhynchus,* die als zu Pristiden gehörig betrachtet und z. T. zur Aufstellung neuer Arten benützt werden *(Scl. solomonis, hiram* und *sentus)*. [Leider ist eine genauere Untersuchung ihrer Struktur und der so nahe liegende Vergleich mit *Pristiophorus,* den Jaekel schon im Jahre 1890 in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. zog, unterlassen.]

Weiterhin werden von 14 Familien der Teleostomen Vertreter beschrieben und abgebildet, meist nur je ein Genus mit ein bis zwei großenteils neuen Arten, nur die Myctophiden [= Scopelidae] sind in 5 Genera vertreten. Neue Genera sind: *Stenoprotome*, auf Schädel und dazu

gehörige Hautknochen begründet, ohne verknöcherte Wirbelkörper, vielleicht ein Belenorhynchide; *Eubiodectes*, auf *Chirocentrites libanicus* Pictet et Humbert begründet, ein Ichthyodectide; *Anguillavus*, eine aalartige Form mit Bauchflossen, Vertreter einer neuen Familie der Anguillavidae; und endlich *Enchelion*, auch eine aalähnliche Form, anscheinend ohne Flossen und diplospondyl, ebenfalls Vertreter einer neuen Familie der Encheliidae. Neue Arten sind: *Stenoprotome hamata, Coccodus insignis, Ctenothrissa signifer, Leptotrachelus serpentinus, Osmeroides pontivagus, O. ornatus, Acrognathus Dodgei, Microcoelia Dayi, Rhinellus delicatus, Urenchelys germanus, Anguillavus quadripinnis, A. bathshebae, Enchelion montium. Pycnosterinx levispinosus* und *Aipichthys formosus*. [Es ist also der Zuwachs an neuen Formen der Kreidefische ein recht erheblicher, wenn auch manche derselben bei umfangreicheren Vergleichen vielleicht als schon bekannt sich erweisen werden.] Zuletzt wird noch die Fischfauna von Sahel Alma, Hakel und Hajula verglichen; letztere beide werden dabei als nahe verwandt erkannt und die von Hakel als ein wenig älter angesehen, erstere aber als deutlich verschieden und jünger.

E. Stromer.

O. P. Hay: Some remarks on the fossil fishes of Mount Lebanon, Syria. (American Naturalist. **37**. 685—695. Boston 1903.)

Allgemeine Bemerkungen über die senone Fischfauna des Libanon und Zusammenfassung der Resultate der vorigen Abhandlung.

E. Stromer.

Ces. Levi: Una nuova Località per *Ancistrodon splendens* de Koninck. sp. (Atti Soc. Veneto-Trent. Sc. nat. (2.) **4**. 5—8. 3 Textfig. Padova 1902.)

Zwei aus dem Senon von Pederobba (Bellunese) stammende große und wohl erhaltene Zähne von *Ancistrodon splendens* de Koninck sp. werden beschrieben und abgebildet und es wird eine Tabelle der Verbreitung von *Ancistrodon*-Zähnen gegeben. [Der 1849 von Debey (Römer) aufgestellte Name *Ancistrodon* ist schon 1797 für ein rezentes Crotaliden-Genus, allerdings in der griechischen Schreibweise *Agkistrodon* vergeben.]

E. Stromer.

M. Leriche: Revision de la Faune ichthyologique des Terrains crétacés du Nord de la France. (Ann. Soc. géol. du Nord. **31**. 87—155. Taf. 2—4. Lille 1902.)

Während *Squatina*, *Notidanus* und *Cantoscyllium* nur wenig vertreten sind, werden sieben Arten von *Ptychodus*, fast alle im Cenoman, in isolierten Zähnen beschrieben. Interessant ist die Erwähnung von *Myliobatis*-Zähnen aus dem Gault und Cenoman. [Man kennt vollständigere Reste von Myliobatinen erst vom Untereocän an.]

Cestracionidae sind im Cenoman durch einzelne Zähne von *Synechodus* und *Cestracion* vertreten, und von Lamnidae werden zahlreiche Arten von sieben Genera beschrieben, aber auch nur in isolierten Zähnen, von welchen bei *Corax* und *Pseudocorax* die vermutliche Stellung auf den Kiefern angegeben wird.

Von Carcharidae werden nur einzelne *Galeocerdo*-Zähnchen aus dem Senon erwähnt und Chimaeriden-Zähne werden aus dem Albien, ein Stachel aus dem Senon beschrieben.

Ähnlich dürftig, d. h. nur in isolirten Resten, sind auch zahlreiche Familien der Teleostomen, meist nur im Senon, vertreten, nur *Belonostomus, Enchodus, Cimolichthys, Holopteryx* und *Berycopsis* mit je einer Art in etwas besseren Resten. Den Schluß der Arbeit bildet eine Übersichtstabelle.

[Die übersichtliche Zusammenstellung, Beschreibung und Abbildung der Fischreste ist natürlich recht anerkennenswert, eine streng wissenschaftliche Bestimmung ist aber zumeist nicht erreicht. Man muß ja eben z. B. bei *Ptychodus* die einzelnen Zahnformen als Arten auseinanderhalten, bis glückliche Funde ganzer Gebisse eine wirkliche Revision erlauben, ebenso steht es bei den Lamniden, wo noch recht willkürlich verschiedene Zahnformen bald getrennt, bald zusammengestellt werden. Eine mikroskopische Untersuchung mancher Reste, ein ausgiebigerer Vergleich mit rezentem Material und mit gut beschriebenen vollständigeren Fossilien wäre bei dieser wie bei den meisten paläichthyologischen Abhandlungen zu wünschen.] **E. Stromer.**

M. F. Priem: Sur les Pycnodontes tertiaires du Département de l'Aude. (Bull. soc. géol. de France. (4.) **2**. 44—49. 2 Fig. Paris 1902.)

Auf eine wahrscheinlich aus dem Eocän stammende schöne Vomer-Bezahnung wird eine neue Art von *Pycnodus* und auf eine zweite, unvollständigere, aber viel größere eine weitere nov. spec. begründet. Außerdem wird das Zusammenvorkommen isolierter Zähne von *Pycnodus* und *Ancistrodon* als eine Art von Wahrscheinlichkeitsbeweis für die Richtigkeit der Ansicht von Smith-Woodward angeführt, daß die letzteren Schneidezähne der Pycnodonten seien. [Eine Untersuchung der Struktur der Zähne würde die Unhaltbarkeit dieser Ansicht gezeigt haben. Betreffs des Namens *Ancistrodon* siehe übrigens die Bemerkung bei dem oben stehenden Referate über Ces. Levi's Publikation!] **E. Stromer.**

Cephalopoden.

Gyula Prinz: Über die Kielbildung in der Familie Phylloceratidae. (Föld. Közl. Budapest. **35**. 1. Heft. 1905. 47.)

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem gekielten *Phylloceras ürmösense* Herbich aus dem Unterlias von Siebenbürgen. Dem

Wesen nach wird kaum etwas nennenswertes Neues vorgebracht, was nicht schon von Wähner gesagt worden wäre, dem man die Aufklärung dieser merkwürdigen Type verdankt. Nur in der Deutung bestehen gewisse Differenzen, doch auch diese sind mehr scheinbar als wirklich. Nach Wähner ist der Externwulst des *Phylloceras ürmösense* „kein sogen. Hohlkiel, auch kein sogen. Vollkiel"; nach Verf. ist er ein „Vollkiel im primitiven Stadium der Entwicklung". Wähner bezeichnet den *Ammonites ürmösensis* Herbich als *Phylloceras*. Verf. erblickt hierin eine besondere Untergattung, welche er mit dem Namen *Kochites* belegt. In der Aufstellung einer Untergattung für diese Form ist aber Hyatt dem Verf. zuvorgekommen, da Hyatt hierfür im Textbook of Palaeontology den Namen *Schistophylloceras* aufgestellt hat. Verf. lehnt diesen Namen mit Hinweis auf den Mangel einer Begründung für diese Aufstellung ab. So wenig Ref. nun geneigt ist, Hyatt das Wort zu reden, so richtig auch der Standpunkt des Verf.'s grundsätzlich sein mag, so zweifelhaft ist gerade im vorliegenden Falle die Berechtigung zur Anwendung dieses Grundsatzes. *Phylloceras ürmösense (= aulonotum)* war zur Zeit der Aufstellung der Hyatt'schen Untergattung eben so gut bekannt wie zur Zeit der Schaffung des Prinz'schen Namens: es lag eben die Wähner'sche Beschreibung vor und diese bildet sowohl für Hyatt wie für Prinz die Grundlage.

Die vorliegende Arbeit gibt überhaupt zu manchen Bedenken Anlaß. Die Bezeichnung evolut wird im Sinne von weitnabelig gebraucht, was mit dem herrschenden Gebrauche nicht übereinstimmt. Verf. behauptet, daß man es in *Phylloceras ürmösense,* welche Art Wähner mit *Ph. aulonotum* Herb. und *Ph. stella* vereinigt hatte, nicht mit einer Art, sondern mit einer Formenreihe von Arten zu tun habe, beschreibt aber in Wirklichkeit doch nur eine Art, *Ph. ürmösense,* da er das *Ph. aulonotum* nur als mutatio *aulonota* von *Phylloceras ürmöseuse* hinstellt und *Ph. stella* nur mit Fragezeichen zu *Kochites* stellt. Sonderbar klingt auch der Satz „bei den Nachkommen des *Ammonites urmösensis* — gesetzt, daß solche existierten — sind Anwachsstreifen am Kiele gewiß nicht mehr vorhanden". Die Arbeit hätte vor dem Drucke gründlich revidiert werden sollen, auch in stilistischer Beziehung. **V. Uhlig.**

Bryozoen.

F. Canu: Bryozoaires fossiles d'Egypte. Première contribution. (Bull. de l'Inst. Egyptien. 1904. 223—228. Taf. I—II.)

Es werden beschrieben und abgebildet:

A. Aus dem Turon von Abu Roasch: *Onychocella Boulei* n. sp.

B. Aus dem Santonien von Abu Roasch: *Heteropora Dollfusi* n. sp., *H. Pachundakii* n. sp., *Ditaxia Derichei* n. sp. und *orbiculata* n. sp., *Membranipora Ficheuri* Thom. et Per. (sonst im Santonien und Danien Algeriens und Tunesiens).

C. Aus dem Mitteleocän des Mokattam: *Adeona Fourtaui* n. sp.

D. Aus dem Burdigalien supérieur: 1. von Dar-el-Beda: *Micropora impressa* Moll; 2. vom Gebel Geneffe: *Micropora crassopora* n. sp., *Cellepora plana* n. sp.

E. Aus dem Plaisancien vom Gebel Chellul (besser Kom esch Schellul): *Membranipora Artini* n. sp. **M. Blanckenhorn.**

E. O. Ulrich and R. S. Bassler: A Revision of the Paleozoic Bryozoa. Part I: Ctenostomata. (Smithsonian Miscellaneous Collections. No. 1445. (4.) 1. Parts 3 and 4. 256—294. 4 pl. 1904.)

Die Fachgenossen werden es mit Freuden begrüßen, daß Ulrich, der beste Kenner paläozoischer Bryozoen, sich entschlossen hat, gemeinsam mit seinem früheren Assistenten eine Revision der Bryozoen des Paläozoicums vorzunehmen. Ist doch Amerika das klassische Land für das Studium gerade dieser Fossilien sowohl hinsichtlich der Menge wie auch des Erhaltungszustandes derselben.

Im Paläozoicum kommen alle 5 Ordnungen der Gymnolaemata vor. Am häufigsten sind die Trepostomata, die Cryptostomata und die Cyclostomata, selten sind die Ctenostomata, und in einer Gattung sind die Chilostomata vertreten, doch ist die systematische Stellung dieser Gattung auch noch nicht sicher beglaubigt.

Nach einer Übersicht über die Entwickelung unserer Kenntnis der paläozoischen Ctenostomata diskutieren die Autoren die wichtigsten Gattungen dieser Gruppe. Wenn auch die Zugehörigkeit der in Frage stehenden Fossilien zu den Ctenostomata noch nicht über allen Zweifel erhaben ist, so zeigen sie doch die meisten Beziehungen zu den rezenten ctenostomen Bryozoen, mehr als zu irgend einer anderen Organismenklasse. Unter den gegen diese Zugehörigkeit gerichteten Einwürfen ist der wichtigste der, daß die rezenten Ctenostomata hornige oder häutige Zoarien haben, während doch die alten Typen aus einer härteren, resistenten, fossilisationsfähigen Materie aufgebaut gewesen sein müssen. Dazu kommt, daß wir von keiner dieser paläozoischen Formen die Zooecien kennen. Und wenn wir die Gattung *Rhopalonaria* hiervon ausnehmen und die spindelförmigen Anschwellungen derselben als Zooecien ansehen, so erhebt sich sofort die schwierige Frage, ob das kleine erhabene Pünktchen in der Nähe des Zentrums als Mündung oder als Ansatzstelle des Zooeciums zu deuten ist, ob also *Rhopalonaria* der rezenten Gattung *Arachnidium* oder *Aelea* näher steht. Selbst die Bohrbryozoe *Terebripora* kommt aus anderen Gründen für den Verwandtenkreis der *Rhopalonaria* noch in Frage. Ähnliche Schwierigkeiten ergeben sich, wie Verf. weiter ausführen, in der Deutung einzelner Teile der übrigen Fossilien. Es sind demnach weitere Untersuchungen sowohl der fossilen wie der rezenten Gattungen sehr erwünscht.

Verf. teilen die paläozoischen Ctenostomata ein wie folgt:

Familie: Rhopalonariidae Nicklès et Bassler.
Genus: *Rhopalonaria* Ulrich.
Familie: Vinellidae nov. fam.
Genus: *Vinella* Ulrich.
„ *Heteronema* n. g.
„ *Allonema* n. g.
Familie: Ascodictyonidae Ulrich (restr.).
Genus: *Ascodictyon* Nich. et Eth.
Stellung zweifelhaft:
Genus: *Ptychocladia* n. g.

Folgende neue Spezies werden kreiert: *Rhopalonaria attenuata, R. robusta, R. tenuis, R. medialis, R. keokukensis, Vinella? multiradiata, Heteronema capillare, H.? contextum, H. carbonarium, Allonema botelloides, A. waldronense, A. subfusiforme, A. moniliforme-aggregatum* n. var., *A.? minimum, Ascodictyon floreale, A. parvulum, A. sparsum, Ptychocladia agellus.*

Die ältesten der hier als Ctenostomata behandelten Formen treten auf in der Black River-Formation des Trenton. Außer Amerika haben auch Frankreich, die britischen Inseln und Gotland hierhergehörige Fossilien geliefert. **Hustedt.**

Protozoen.

G. Stache: Ältere und neue Beobachtungen über die Gattung *Bradya* Stache in bezug auf ihr Verhältnis zu den Gattungen *Porosphaera* Steinmann und *Keramosphaera* Brady und auf ihre Verbreitung in den Karstgebieten des österreichischen Küstenlandes und Dalmatiens. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1905. 100—113.)

Im ersten Teile (Literaturnachweise) wird die gesamte, auf *Bradya* bezügliche Literatur eingehend besprochen, deren irrtümliche Identifizierung und Stellung zu den Hydrozoen durch Carter dargelegt und darauf Brady's Ignorierung von *Bradya* bei Aufstellung seiner *Keramosphaera* zurückgeführt. Die Gattung *Bradya*, von der bisher keine ausreichende Beschreibung und Abbildung gegeben wurde und auch in der in Rede stehenden Arbeit nicht gegeben wird, ist eine kugelige Foraminifere von imperforierter Schalenbeschaffenheit, deren Schale im wesentlichen aus konzentrischen, miteinander kommunizierenden Lagen besteht, ganz so wie *Keramosphaera* Brady, mit welcher sie Ref. vor einigen Jahren identifizierte, während sie Stache auch jetzt noch getrennt hält, indem er bezüglich Darlegung der generellen Unterschiede auf eine spätere Arbeit verweist. Anscheinend sind es lediglich die Altersunterschiede Kreide — rezente Tiefsee, die ihn von einer generellen Vereinigung absehen lassen.

Der zweite Teil umfaßt die bisher bekannten Vorkommnisse: im Karstgebietabschnitte der Blätter Görg—Gradiska, Triest, Haidenschaft

drei ausgedehntere Fundregionen von Bivio, Sdrausina—Pauletich, Krajnavas—Dobraule, ferner in Krain (Nanos) und Norddalmatien (Blatt Zaravecchia—Stretto). In Görz—Istrien kommt *Bradya tergestina* im Nabresinahorizont (Oberturon—Senon nach Stache) vor und in den „unteren Foraminiferenkalken" (vermutlich Danien); auch die dalmatinischen Vorkommnisse hält Stache für nicht älter als die tieferen Vorkommen des nördlichen Verbreitungsgebietes. **R. J. Schubert.**

A. Silvestri: Lepidocyclinae ed altri fossili del territorio d'Anghiari. (Atti Pont. acc. Rom. nuov. Linc. 1905. 122—128.)

Im Anschlusse an eine faunistische Arbeit legt Verf. dar, daß die von Prever vor kurzem zur Aufstellung einer „neuen Gattung" *Silvestrina* benützten Eigentümlichkeiten nur auf unregelmäßiges (ungleichseitiges) Wachstum an Kreideorbitoiden zurückzuführen seien, wie dies auch bei anderen Orbitoidinen vorkomme. Nach seiner Auffassung gehörten zu dieser Familie nur:

Orbitoides d'Orb. (1847) im engeren Sinne Kreide (Senon, Danien).

Orthophragmina M. Ch. (1891) Suessonien—Tongrien (besonders im Bartonien).

Cycloclypeus Carp. (1856) Eocän?, rezent.

Lepidocyclina Gümb. (1868) Eocän, besonders Aquitanien—Helvetien.

Miogypsina Sacco (1893) Aquitanien—Helvetien, recent.

R. J. Schubert.

A. Silvestri: Sul *Dictyoconus aegyptiensis* (Chapman). (Atti Pont. acc. Rom. nuov. Linc. 1905. 129—131.)

Im Vorjahre stellte Verf. in Verein mit Prever für *Dictyoconus* oder *Conulites aegyptiensis* Chapman eine „neue Gattung" *Chapmania* auf. Durch Vergleich mit ägyptischem Materiale stellte er fest, daß die Form von Gassino von „*Chapmania*" *aegyptiensis* spezifisch und generisch verschieden sei, daß ferner der Name *Chapmania* nur für diese als *Ch. gassinensis* n. sp. beschriebene Form anzuwenden, für „*Chapmania*" *aegyptiensis* dagegen, für welche der neue Gattungsnamen gewählt wurde, der alte Name *Dictyoconus* zweckmäßiger zu gebrauchen sei. Doch auch die „Chapmanien" der Kreide (offenbar *Kiliani* und *Silvestrii*), welche in seiner gemeinsam mit Prever veröffentlichten Arbeit angeführt sind, gehören nach den letzten subtilen Untersuchungen des italienischen Gelehrten zu einer anderen, offenbar neuen Gattung, für welche jedoch noch kein neuer Name mitgeteilt wird.

Chapmania mit der einzigen Art *Ch. gassinensis* kommt also nicht, wie Verf. im Vorjahre darlegte, von der Unterkreide bis ins Untermiocän (?) vor, sondern ist aufs Eocän beschränkt. **R. J. Schubert.**

Ch. Schlumberger: Note sur le genre *Choffatella* n. g. (Bull. soc. géol. France. Paris 1904. 763—764. Pl. XVIII.)

Die neue Gattung besitzt ein mehr oder weniger scheibenförmiges, feinsandiges Gehäuse, dessen Aufbau dem von *Peneroplis* entspricht; doch sind die konvexen Kammerwände von zahlreichen Kanälen durchbohrt. Die Oberfläche ist mit einem dichten Netze kreisförmiger Maschen bedeckt. Durchmesser des größten bekannten Exemplares 4 mm.

Die einzige Art, *Choffatella decipiens* n. g. n. sp., ist bisher bekannt aus dem Gault von Portugal (Porto do Cavellinho) und dem Aptien von Voreppe, Isère. **R. J. Schubert.**

A. Silvestri: Osservazione critiche sul genere *Baculogypsina* Sacco. (Atti Pont. Acc. Rom. nuov. Linc. **58**. 1905. 65—82. 8 Textfig.)

Verf. trennt die fossile *Baculogypsina* als *B. Meneghinii* n. sp. und *B. Meneghinii* var. *tedraedra* (Gümbel) von den zwei rezenten Arten: *B. sphaerulata* (und var. *floresiana*), sowie *B. baculata* (und var. *florescens*). Sodann scheidet er *Baculogypsina* von den Orbitoidinae, da er deren Ähnlichkeiten lediglich für Konvergenzerscheinungen hält. Seine Ansicht über die Systematik und Verbreitung dieser Formen faßt er folgendermaßen zusammen:

Orbitoidinae: *Orbitoides* Orb. 1897 (Kreide, Senon und Danien), *Silvestrina* Prev. 1904 (Kreide, Danien), *Orthophragmina* Mun.-Chalm. 1891 (besonders im Eocän, Oligocän), *Cyclociypeus* Carp. 1856 (Eocän — rezent), *Lepidocyclina* Güмb. 1868 (vom Eocän an, besonders im Miocän), *Miogypsina* Sacco 1893 (Miocän, rezent?).

Gypsininae: *Gypsina* Carter 1877 (Eozän — recent), *Baculogypsina* Sacco 1893 (Eocän — rezent), *Polytrema* Risso 1826 (fossil? rezent).

Zum Schluß folgt eine Zusammenstellung der Literatur über *Baculogypsina*. **R. J. Schubert.**

G. Checchia-Rispoli: I foraminiferi eocenici del gruppo del M. Judica e dei dintorni di Catenanuova in Provincia di Catania. (Boll. soc. geol. ital. Roma 1904. 25—66. Tav. II; Boll. Acc. Gioenia di Sc. Nat. in Catania. Fasc. LXXVII. 1903. Vorläufige Notiz.)

Im geologischen Teile gelangt der Autor zum Ergebnis, daß die an Nummulitiden so reichen Schichten jünger als mitteleocän sind, doch keiner jüngeren Etage angehören als dem Bartonien.

Im paläontologischen Teile verweist er bei Besprechung der Alveolinen auf eine weitere Publikation, beschreibt und bespricht sodann *Calcarina tetraedra*, 2 Operculinen, 14 Nummuliten (2 *Camerina*, 11 *Lenticulina*, 1 *Assilina*), 8 Orbitoiden (7 *Orthophragmina* und 1 *Lepidocyclina?*).

R. J. Schubert.

C. Fornasini: Illustrazione di specie orbignyane di Miliolidi istituite nel 1826. (Mem. R. Acc. scienz. Bologna 1905. 59—70. Tav. I—IV.)

Auf 4 Tafeln sind 16 Triloculinen und 34 Quinqueloculinen dargestellt, die vom Verf. nach unveröffentlichten Zeichnungen Orbigny's gezeichnet wurden. Der Text besteht in kurzen, vorwiegend beschreibenden und die Synonymie, sowie Vorkommen betreffenden Notizen.

R. J. Schubert.

R. J. Guppy: Observations on some of the foraminifera of the Oceanic Rocks of Trinidad. (Geol. Mag. London 1904. 241—250. Pl. VIII, IX.)

Der Verf. bespricht einige Foraminiferen aus dem Tertiär von Naparima (Trinidad) und zwar zunächst seine 1894 aufgestellte Gattung *Gonatosphaera (prolata)*, deren Beschreibung er auf Grund neuen Materiales ergänzt. *Gonatosphaera* ist eine *Lingulina* nahe verwandte, wenn nicht identische Form, bei der die älteren Kammern einander umfassen, die jüngste dagegen in der Mitte der vorletzten aufsitzt; die älteren Kammern sind sphärisch bei schlitzförmiger Mündung, die jüngeren im Querschnitt oval.

Nach Besprechung der Nodosariden, wobei er Rhumbler's Arbeiten diskutiert, faßt er seine Ansichten über die Phylogenie derselben in einem Diagramm zusammen, in dem sonderbarerweise *Lagena*, *Polymorphina*, *Miliolina*, *Cristellaria*, *Textularia-Spiroplecta*, *Frondicularia*, *Pleurostomella*, *Ellipsoidina*, *Lingulina*, *Uvigerina-Sagrina* als seitliche Abzweigungen einer von einer „Primordial form" zu *Nodosaria* hinstrebenden Entwicklungsrichtung aufgefaßt werden. **R. J. Schubert.**

R. Holland: Note on Nummulites in the Turkish Rocks described by Col. English. (Quart. Journ. Geol. Soc. London 1904. 292—295. Pl. XXV.)

Aus dem mitteleocänen Nummulitenkalk von Vernitza am Golf von Xeros werden *Nummulites Dufrenoyi* Arch, *N. distans* Desh. var. und *N. variolaria-Heberti?* beschrieben und die ersteren abgebildet, auch das Vorhandensein zahlreicher Orbitoiden mit rektangulären Kammern aus der Verwandtschaft der „*Discocylina papyracea* und *D. dispansa*" erwähnt. Ähnlich und etwa gleichalterig seien auch die Kalke vom Eliasberg am Marmara-Meer. **R. J. Schubert.**

P. Lemoine et R. Douvillé: Sur le genre *Lepidocyclina* Gümbel. (Mém. soc. géol. France. 1904. **12**. (2.) 1—41. Pl. I—III.)

Nach einleitenden Bemerkungen über die Struktur werden die bisher bekannten Lepidocyclinen in 4 Gruppen geteilt: 1. Große Formen ohne

Pfeiler (*L. Mantelli* Mort.). 2. Große Formen mit mehr oder weniger entwickelten Pfeilern (*L. dilatata* Mich.). 3. Mittelgroße Formen mit stark entwickelten Pfeilern (*L. marginata* Mich.). 4. Kleine Formen mit oder ohne Pfeiler (*L. sumatrensis* Br.). Während die ersten drei Gruppen sich auseinander entwickelten, scheinen die kleinen Typen in keinem näheren Verwandtschaftsverhältnis zu ihnen zu stehen.

Unter den 15 beschriebenen Arten sind neu: *L. Raulini, Joffrei, Gallienii, Chaperi, Schlumbergeri, Munieri, Morgani, Tournoueri, Canellei.*

R. J. Schubert.

R. J. Schubert: Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der bei der ärarischen Tiefbohrung zu Wels durchteuften Schichten. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **53**. 1904. 385—422. 1 Taf.)

Bei Wels (Oberösterreich) wurde 1902/03 unter einer geringen (10 m) Schotterhülle eine über 900 m mächtige, nach unten zu dunkler — bituminöser — werdende Schliermasse durchteuft, in der über 100 Arten Foraminiferen gefunden wurden, sodann nicht ganz 60 m schlierähnliche, vom Verf. als brackisch aufgefaßte Mergel mit wenig Foraminiferen und verhältnismäßig viel *Meletta*-Schuppen, und darunter eine ungefähr gleich mächtige Folge von bunten Sandsteinen und Letten, bis die Bohrung bei 1036,8 das Grundgebirge (Cordieritgneis) erreichte.

Die untersten über dem Grundgebirge lagernden 100 m werden als Aquivalent der bayrischen Süß- und Brackwassermolasse aufgefaßt, der Schlier ins Miocän gestellt. Innerhalb des Schliers ließ sich nach oben hin eine Faunenänderung feststellen. Die im unteren Schlier häufigen Cyclamminen, Chilostomellen, Allomorphinen, Haplophragmien, Nodosarien, Cristellarien, Buliminen, Uvigerinen verschwinden z. T. ganz, z. T. werden sie durch andere Arten ersetzt. Außerdem werden die benthonischen Formen spärlicher, weshalb die Planktonformen — zumeist Globigerinen — relativ häufiger sind. Ja, die oberste fossilführende Probe (aus der Tiefe von 40 m) enthielt nur vereinzelt *Globigerina bulloides.*

Im paläontologischen Teil werden die gefundenen Foraminiferen besprochen, eine Art *Bulimina rotula* und einige Varietäten als neu beschrieben.

R. J. Schubert.

R. J. Schubert: Über den „Schlier" von Dolnja-Tuzla in Bosnien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1904. 111—114.)

Auf Grund der mikrofaunistischen Untersuchung wird das *Solenomya Doderleini* führende, vielfach als „Schlier" bezeichnete Neogen von Dolnja-Tuzla als Mergel von der Fazies des Badener Tegels angesprochen.

R. J. Schubert.

R. J. Schubert: Mitteleocäne Foraminiferen aus Dalmatien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. **1**. 1902. 267—269; **2**. 1904. 115—117; **3**. 1904. 326—329.)

Die mikroskopische Untersuchung der hellen, weichen, in Norddalmatien über dem Hauptnummulitenkalk lagernden Mergel ergab, daß dieselben großenteils sehr reich an Foraminiferen sind. Die bisher besprochenen Proben enthielten Faunen, die in größerer Tiefe lebten. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Clavulina Szaboi* Hantken, dieser bisher für das ungarische und norditalienische Unteroligocän als bezeichnend gehaltenen Form in diesen zweifellos mitteleocänen Mergeln, sowie auch anderen Formen der Ofner Mergel. **R. J. Schubert.**

R. J. Schubert: Über *Cyclammina Uhligi* Schub. und *C. draga* Lieb. et Schub. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1904. 353—356.)

Infolge eines von Silvestri ausgesprochenen Zweifels wird kurz dargetan, daß die erste Form genügend beschrieben und abgebildet wurde, die zweite eine *Cyclammina* und keine *Cristellaria* ist.

R. J. Schubert.

Berichtigungen.

1905. II. S. -188- Z. 6 v. u. lies: diejenige statt diejenigen.
1905. II. S. -178- Z. 1 u. 4 v. o. lies: Saarer statt Saazer.

Fig. 1. Ausstreichen der Untermoräne am Zungenrande des Hornkeeses. Aufg. d. Dr. A. E. Forster, 15. Aug. 1899.

Fig. 2. Ausstreichen der Innenmoräne an der Wand einer Querspalte unterhalb der Vereinigung des Hintereisferners mit dem Kesselwandferner. Aufg. d. H. Crammer, 1902.

Fig. 1.

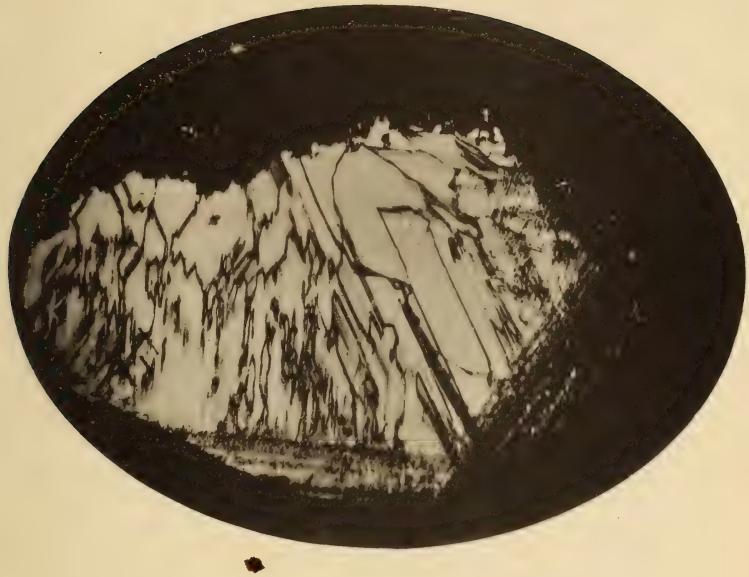


Fig. 2.

J. Martini phot.

Lichtdruck v. Eberh. Schreiber, Stuttgart.

Bergkristall aus Brasilien.

Fig. 1.

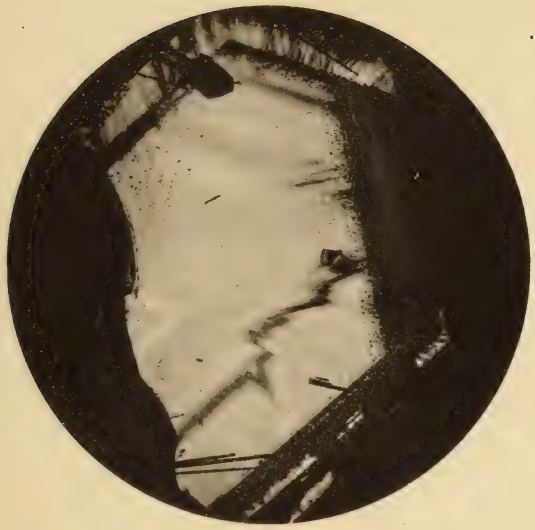
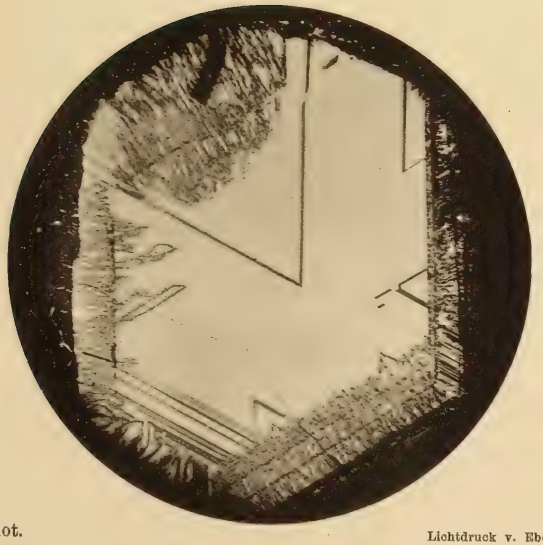


Fig. 2.



J. Martini phot.

Lichtdruck v. Eberh. Schreiber, Stuttgart.

Bergkristall aus Brasilien.

Fig. 1.

Fig. 2.

J. Martini phot.

Lichtdruck v. Eberh. Schreiber, Stuttgart.

Amethyst und Bergkristall aus Brasilien.

Fig. 1.

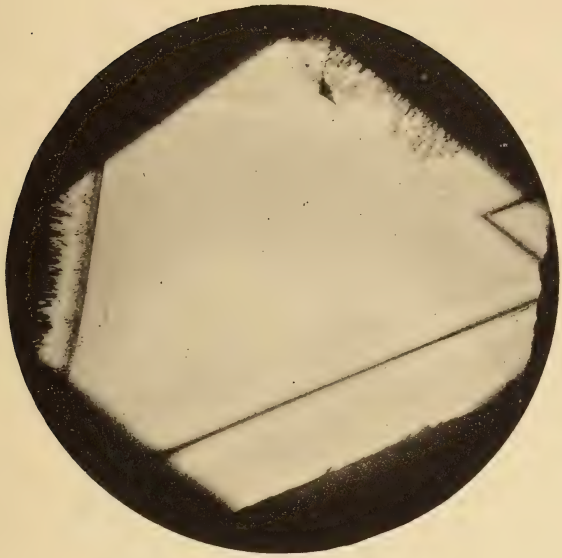
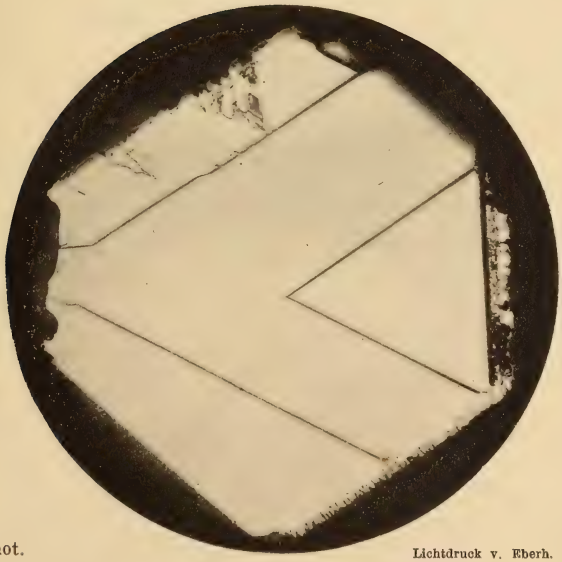


Fig. 2.



J. Martini phot.

Lichtdruck v. Eberh. Schreiber, Stuttgart.

Bergkristall aus Brasilien.

Martini: Beiträge zur Kenntnis des Quarzes.

Fig. 1.

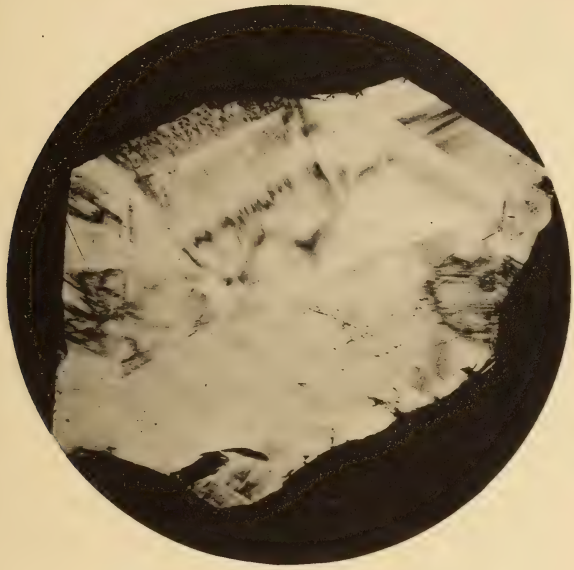
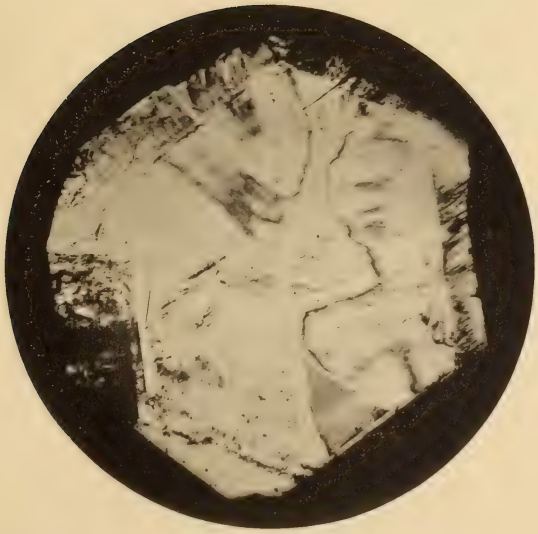


Fig. 2.



J. Martini phot.

Lichtdruck v. Eberh. Schreiber, Stuttgart.

Bergkristall aus Indien.

Fig. 1.

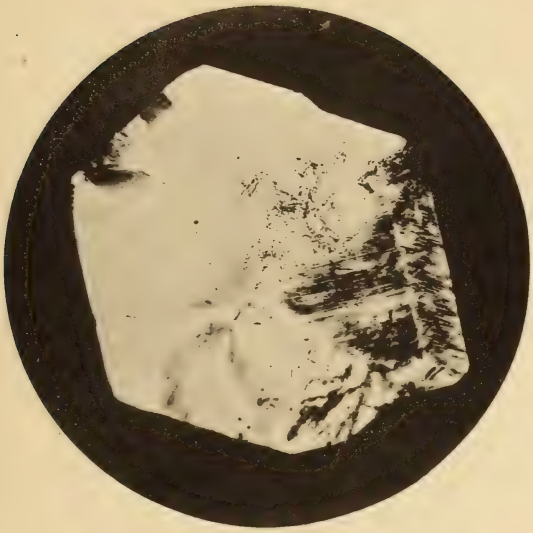
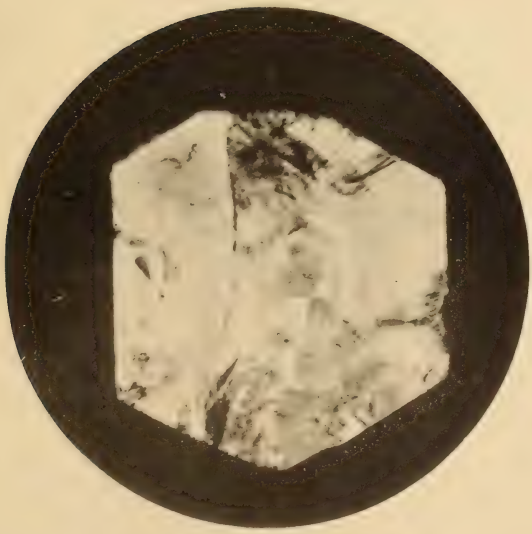


Fig. 2.



J. Martini phot.

Lichtdruck v. Eberh. Schreiber, Stuttgart.

Bergkristall aus Indien.

Fig. 2.

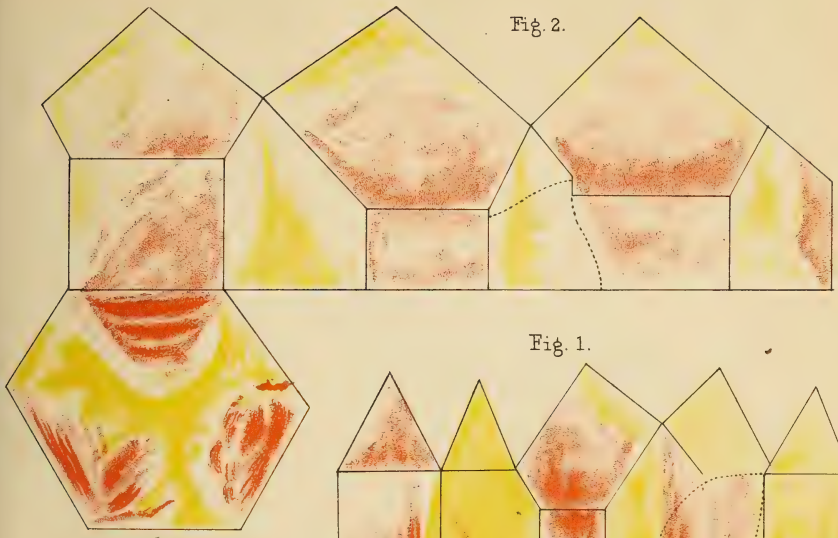


Fig. 1.

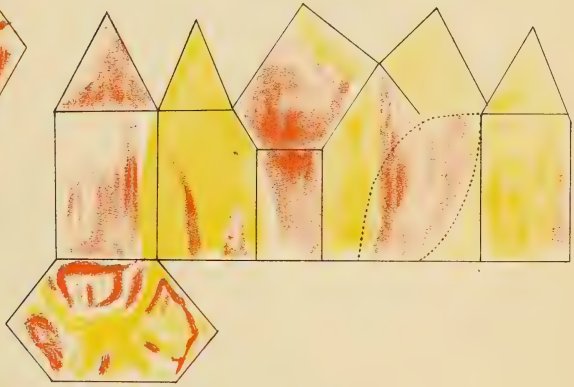


Fig. 3.

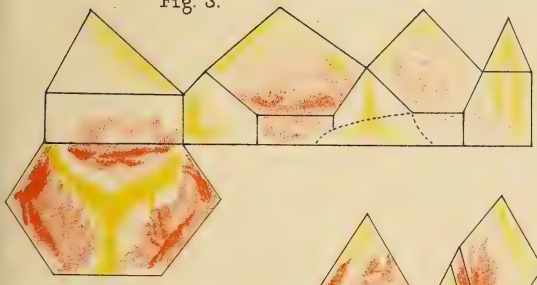
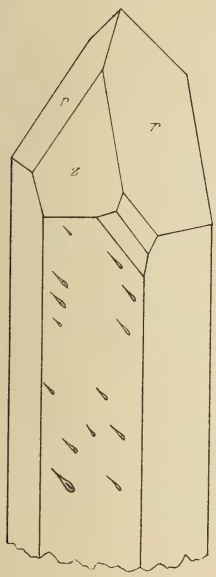


Fig. 4.

J. Martini gez. Wilh. C. Rübsamen, Stuttgart.

Elektr. Zonen an indischem Bergkrystall.

Fig. 2.



Linker Krystall.
2 : 1 n. Gr.

Fig. 4.

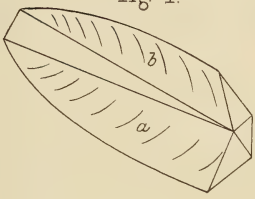
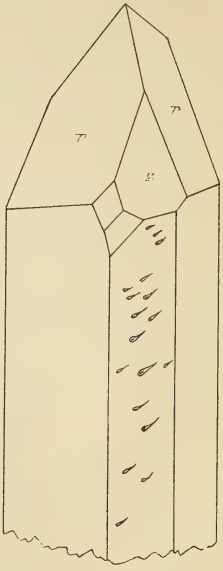


Fig. 3.



Rechter Krystall.
2 : 1 n. Gr.

Fig. 1.

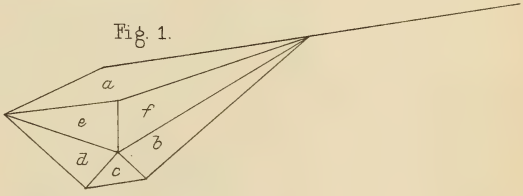


Fig. 5.

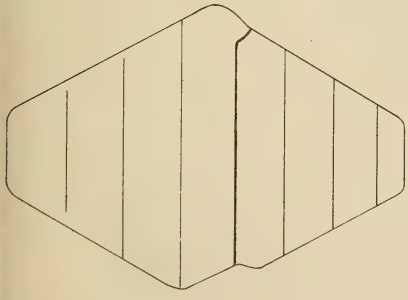
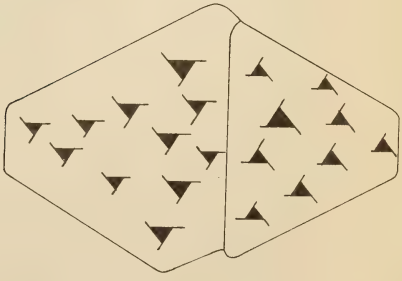


Fig. 6.



J. Martini gez. Wilh. C. Rübsamen, Stuttgart.

Martini : Beiträge zur Kenntnis des Quarzes.

15. Juli 1905.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1905.

II. Band. Erstes Heft.
Mit Tafel I.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1905.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.

Seit 1. April 1905 erscheint im unterzeichneten Verlage:

Aus der Natur.

Zeitschrift für alle Naturfreunde.

Unter Mitwirkung von

Proff. DDr. **Kohl**-Marburg, **Koken**-Tübingen, **Lang**-Zürich, **Lassar-Cohn**-Königsberg, **Pfurtscheller**-Wien, **Sapper**-Tübingen, **Schinz**-Zürich, **Schmeil**-Marburg, **Standfuß**-Zürich,

herausgegeben von

Dr. **W. Schoenichen**-Schoeneberg-Berlin.

Jährlich 24 reich illustrierte Hefte zum Preise von 6 Mk.

Es dürfte heute wohl nirgends mehr ein Zweifel darüber sein, daß eine Popularisierung der Naturwissenschaften — natürlich in vernünftigen Grenzen — nicht nur eine volkswirtschaftliche Notwendigkeit bildet, indem ganze Reihen von Berufsständen aller Schichten des Volkes ein hohes praktisches Interesse an den Fortschritten der Forschung haben, sondern daß anderseits auch die Wissenschaft selbst einen erheblichen direkten und indirekten Nutzen dadurch hat, daß sie weitere Kreise für ihre Arbeit interessiert. Wie mancher interessante und wichtige Fund ist z. B. nicht schon aus Laienkreisen der Wissenschaft zur Untersuchung zugeführt worden und wie manches wertvolle Stück geht anderseits gewiß heute noch durch den Unverstand der Finder verloren oder wird verdorben!

Die unterzeichnete Verlagshandlung hat es deshalb unternommen, in **„Aus der Natur“** eine neue populäre Zeitschrift zu schaffen, deren Hauptaufgabe darin bestehen soll, durch volkstümliche, aber wissenschaftlich unanfechtbare Aufsätze aus der Feder anerkannter Fachmänner den weiten Kreisen der Naturfreunde eine wirklich gediegene und anregende Belehrung und Anregung zu bieten und dadurch das Interesse an der Wissenschaft und ihrer Arbeit zu wecken und zu fördern. Diese Bestrebungen dürften gewiß die Unterstützung der wissenschaftlichen Kreise in hohem Maße verdienen, eine Unterstützung, die nicht nur in der Förderung und Weiterempfehlung des Unternehmens, sondern vor allem auch in **recht reger Mitarbeit** bestehen möge.

Die ausführlichen Bedingungen für die Mitarbeiter stehen auf Wunsch gerne zu Diensten.

Es sei ausdrücklich bemerkt, daß grundsätzlich in der neuen Zeitschrift in bezug auf illustrative Ausstattung der Aufsätze nicht gespart werden soll, da gute und reichliche Illustrationen ganz besonders für Laienkreise zum richtigen Verständnis unentbehrlich sind.

Zugleich sei aber „Aus der Natur“ auch als das **beste populärwissenschaftliche Familienblatt** zur Unterhaltung, Belehrung und Anregung von Jung und Alt bestens zum Abonnement empfohlen. Besonders unserem jungen Nachwuchs wird hier eine Kost geboten, die interessant und anregend und dabei wissenschaftlich wertvoll ist. Dabei ist der Preis, im Verhältnis zu dem Gebotenen und der glänzenden Ausstattung, geradezu fabelhaft gering zu nennen, so daß der weitesten Verbreitung der Zeitschrift auch in dieser Hinsicht gewiß kein Hindernis entgegensteht.

= Probenummern umsonst und portofrei! =

Erwin Nägele, Verlagsbuchhandlung, **Stuttgart.**

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Nägele**) in **Stuttgart** ist ferner erschienen:

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Hohenheim.

Bisher erschienen 50 Bände 4° im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 60.—.

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Volz, W.: Proneusticosaurus, eine neue Sauropterygier-Gattung aus dem unteren Muschelkalk Oberschlesiens. 5 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . Preis Mk. 14.—.

Felix, Johs.: Studien über die korallenführenden Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und den Mediterrangebieten. Theil I: Die Anthozoën der Gosauschichten in den Ostalpen. 25 Bogen mit 9 Tafeln und 67 Textfiguren . . . „ „ 30.—.

Quaas, Arth.: Beitrag zur Kenntniss der Fauna der obersten Kreidebildungen in der libyschen Wüste (Overwegi-Schichten und Blätterthone). 24 Bogen mit 14 Tafeln . . . . . „ „ 36.—.

Dacqué, E.: Mittheilungen über den Kreidecomplex von Abu Roash. 3½ Bogen mit 3 Tafeln . . . . . „ „ 12.—.

Broili, F.: Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alp. (Mit Ausschluss der Gastropoden und Cephalopoden.) 11 Bogen mit 11 Tafeln . . . . . „ „ 22.—.

Oppenheim, P.: Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Ägypten. 1. Lieferung: Der Bivalven erster Theil (Monomyaria, Heteromyaria, Homomyaria und Siphonida integripalliata). 21 Bogen mit 17 Tafeln. „ „ 40.—.

Böhm, G.: Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. I. Abtheilung: Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli. 1. Abschnitt: Grenzschichten zwischen Jura und Kreide. 3 Bogen mit 7 Tafeln, 2 Karten und 15 Textfiguren . . . . . „ „ 15.—.

Noetling, F.: Untersuchungen über die Familie Lytoniidae Waag. emend. Noetl. 4 Bogen mit 4 Tafeln „ „ 8.—.

— Untersuchungen über den Bau der Lobenlinie von Pseudosageceras multilobatum Noetl. 13 Bogen mit 9 Tafeln . . . . . „ „ 30.—.

Broili, F.: Beobachtungen über Cochleosaurus bohemicus Fritsch. 2 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . „ „ 5.—.

Pompeckj, J. F.: Mastodonreste aus dem interandinen Hochland von Bolivia. 6 Bogen mit 2 Tafeln . . „ „ 10.—.

Verlag der E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung (E. Nägele) in Stuttgart.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Beilage-Band XIX Heft 3.

Mit Taf. XXI—XXIX und 20 Textfiguren.

= Preis 8.— Mk. =

Inhalt:

Bavink, B.: Beiträge zur Kenntniss der magnetischen Influenz in Krystallen. (Mit Taf. XXI—XXIII und 13 Figuren im Text.) 90 S.

Broili, F.: Ueber Diacranodus texensis Cope (= Didymodus? compressus Cope). (Mit Taf. XXIV, XXV.) 18 S.

Schlosser, M.: Notizen über einige Säugethierfaunen aus dem Miocän von Württemberg und Bayern. (Mit Taf. XXVI.) 18 S.

Reuber, O.: Die Basalte südlich von Homberg a. d. Efze bis zum Knüllgebirge. (Mit Taf. XXVII, XXVIII, 1 Uebersichtskarte [Taf. XXIX] und 7 Figuren im Text.) 53 S.

= Ausgegeben am 20. October 1904. =

Beilage-Band XX Heft 1.

Mit Taf. I—IV und 52 Textfiguren.

= Preis 8.— Mk. =

Inhalt:

Osthoff, A.: Ueber die Reflexion und Brechung des Lichtes an Zwillingsebenen vollkommen durchsichtiger, inactiver, einaxiger Krystalle. (Mit 50 Figuren im Text.) 122 S.

Volz, W.: Der Vulcan Papandajan in West-Java. (Mit Taf. I—III und 2 Textfiguren.) 10 S.

Hezner, L.: Ueber einige in schweizerischen Pfahlbauten gefundene Steinwerkzeuge. 16 S.

Tornquist, A.: Beiträge zur Geologie der westlichen Mittelmeerländer. I. (Mit Taf. IV.) 11 S.

= Ausgegeben am 20. December 1904. =

Beilage-Band XX Heft 2.

Mit Taf. V—VII und 95 Textfiguren.

= Preis 8.— Mk. =

Inhalt:

Kaemmerer, P.: Ueber die Reflexion und Brechung des Lichtes an inactiven, durchsichtigen Krystallplatten. (Mit 44 Textfiguren.) 162 S.

Huene, F. v.: Pelycosaurier im deutschen Muschelkalk. (Mit Taf. V—VII und 47 Textfiguren.) 34 S.

Volz, W.: Die Insel Pulo Laut bei SO.-Borneo als Beispiel einer Hebung durch einen Massenerguss. (Mit 4 Textfiguren.) 10 S.

= Ausgegeben am 15. April 1905. =

Verlag von E. Schweizerbart (E. Nägele) in Stuttgart, Marienstrasse 31.
Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

1. November 1905.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1905.

II. Band. Zweites Heft.
Mit Tafel II–IX.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1905.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

Diesem Hefte liegen bei:
ein Prospekt der Firma **Chr. Herm. Tauchnitz** in **Leipzig**, betr. verschiedene naturwissenschaftliche Werke,
ein Prospekt der **E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung** in **Stuttgart**, betr. „Bauer, Lehrbuch der Mineralogie".

Seit 1. April 1905 erscheint im unterzeichneten Verlage:

Aus der Natur.

Zeitschrift für alle Naturfreunde.

Unter Mitwirkung von

Proff. DDr. **Kohl**-Marburg, **Koken**-Tübingen, **Lang**-Zürich, **Lassar-Cohn**-Königsberg, **Pfurtscheller**-Wien, **Sapper**-Tübingen, **Schinz**-Zürich, **Schmeil**-Marburg, **Standfuß**-Zürich,

herausgegeben von

Dr. **W. Schoenichen**-Schoeneberg-Berlin.

Jährlich 24 reich illustrierte Hefte zum Preise von 6 Mk.

Es dürfte heute wohl nirgends mehr ein Zweifel darüber sein, daß eine Popularisierung der Naturwissenschaften — natürlich in vernünftigen Grenzen — nicht nur eine volkswirtschaftliche Notwendigkeit bildet, indem ganze Reihen von Berufsständen aller Schichten des Volkes ein hohes praktisches Interesse an den Fortschritten der Forschung haben, sondern daß anderseits auch die Wissenschaft selbst einen erheblichen direkten und indirekten Nutzen dadurch hat, daß sie weitere Kreise für ihre Arbeit interessiert. Wie mancher interessante und wichtige Fund ist z. B. nicht schon aus Laienkreisen der Wissenschaft zur Untersuchung zugeführt worden und wie manches wertvolle Stück geht anderseits gewiß heute noch durch den Unverstand der Finder verloren oder wird verdorben!

Die unterzeichnete Verlagshandlung hat es deshalb unternommen, in **„Aus der Natur“** eine neue populäre Zeitschrift zu schaffen, deren Hauptaufgabe darin bestehen soll, durch volkstümliche, aber wissenschaftlich unanfechtbare Aufsätze aus der Feder anerkannter Fachmänner den weiten Kreisen der Naturfreunde eine wirklich gediegene und anregende Belehrung und Anregung zu bieten und dadurch das Interesse an der Wissenschaft und ihrer Arbeit zu wecken und zu fördern. Diese Bestrebungen dürften gewiß die Unterstützung der wissenschaftlichen Kreise in hohem Maße verdienen, eine Unterstützung, die nicht nur in der Förderung und Weiterempfehlung des Unternehmens, sondern vor allem auch in **recht reger Mitarbeit** bestehen möge.

Die ausführlichen Bedingungen für die Mitarbeiter stehen auf Wunsch gerne zu Diensten.

Es sei ausdrücklich bemerkt, daß grundsätzlich in der neuen Zeitschrift in bezug auf illustrative Ausstattung der Aufsätze nicht gespart werden soll, da gute und reichliche Illustrationen ganz besonders für Laienkreise zum richtigen Verständnis unentbehrlich sind.

Zugleich sei aber „Aus der Natur“ auch als das **beste populärwissenschaftliche Familienblatt** zur Unterhaltung, Belehrung und Anregung von Jung und Alt bestens zum Abonnement empfohlen. Besonders unserem jungen Nachwuchs wird hier eine Kost geboten, die interessant und anregend und dabei wissenschaftlich wertvoll ist. Dabei ist der Preis, im Verhältnis zu dem Gebotenen und der glänzenden Ausstattung, geradezu fabelhaft gering zu nennen, so daß der weitesten Verbreitung der Zeitschrift auch in dieser Hinsicht gewiß kein Hindernis entgegensteht.

= Probenummern umsonst und portofrei! =

Erwin Nägele, Verlagsbuchhandlung, **Stuttgart.**

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Nägele**) in **Stuttgart** ist ferner erschienen:

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Hohenheim.

Bisher erschienen 50 Bände 4° im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 60.—.

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Volz, W.: Proneusticosaurus, eine neue Sauropterygier-Gattung aus dem unteren Muschelkalk Oberschlesiens. 5 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . Preis Mk. 14.—.

Felix, Johs.: Studien über die korallenführenden Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und den Mediterrangebieten. Theil I: Die Anthozoën der Gosauschichten in den Ostalpen. 25 Bogen mit 9 Tafeln und 67 Textfiguren . . . „ „ 30.—.

Quaas, Arth.: Beitrag zur Kenntniss der Fauna der obersten Kreidebildungen in der libyschen Wüste (Overwegi-Schichten und Blätterthone). 24 Bogen mit 14 Tafeln . . . . . „ „ 36.—.

Dacqué, E.: Mittheilungen über den Kreidecomplex von Abu Roash. 3½ Bogen mit 3 Tafeln . . . . . „ „ 12.—.

Broili, F.: Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alp. (Mit Ausschluss der Gastropoden und Cephalopoden.) 11 Bogen mit 11 Tafeln . . . . . „ „ 22.—.

Oppenheim, P.: Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Ägypten. 1. Lieferung: Der Bivalven erster Theil (Monomyaria, Heteromyaria, Homomyaria und Siphonida integripalliata). 21 Bogen mit 17 Tafeln. „ „ 40.—.

Böhm, G.: Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. I. Abtheilung: Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli. 1. Abschnitt: Grenzschichten zwischen Jura und Kreide. 3 Bogen mit 7 Tafeln, 2 Karten und 15 Textfiguren . . . . . „ „ 15.—.

Noetling, F.: Untersuchungen über die Familie Lyttoniidae Waag. emend. Noetl. 4 Bogen mit 4 Tafeln „ „ 8.—.

— Untersuchungen über den Bau der Lobenlinie von Pseudosageceras multilobatum Noetl. 13 Bogen mit 9 Tafeln . . . . . „ „ 30.—.

Broili, F.: Beobachtungen über Cochleosaurus bohemicus Fritsch. 2 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . „ „ 5.—.

Pompeckj, J. F.: Mastodonreste aus dem interandinen Hochland von Bolivia. 6 Bogen mit 2 Tafeln . . „ „ 10.—.

Verlag der E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung (E. Nägele) in Stuttgart.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Beilage-Band XX Heft 2.

Mit Taf. V—VII und 95 Textfiguren.

= Preis 8.— Mk. =

Inhalt:

Kaemmerer, P.: Ueber die Reflexion und Brechung des Lichtes an inactiven, durchsichtigen Krystallplatten. (Mit 44 Textfiguren.) 162 S.
Huene, F. v.: Pelycosaurier im deutschen Muschelkalk. (Mit Taf. V—VII und 47 Textfiguren.) 34 S.
Volz, W.: Die Insel Pulo Laut bei SO.-Borneo als Beispiel einer Hebung durch einen Massenerguss. (Mit 4 Textfiguren.) 10 S.

= Ausgegeben am 15. April 1905. =

Beilage-Band XX Heft 3.

Mit Taf. VIII und 29 Textfiguren.

= Preis 6.— Mk. =

Inhalt:

Mönch, W.: Ueber die elektrische Leitfähigkeit von Kupfersulfür, Silber-, Blei- und schwarzen Quecksilbersulfid. (Mit 24 Textfiguren.) 71 S.
Tornquist, A.: Beiträge zur Geologie der westlichen Mittelmeerländer. II. Deninger, K.: Die Jura- und Kreidebildungen in Nord- und Ostsardinien. 10 S.
Deecke, W.: Ein Versuch, die Bänke der Ostsee vor der pommerschen Küste geologisch zu erklären. (Mit Taf. VIII.) 21 S.
Tornquist, A.: Beiträge zur Geologie der westlichen Mittelmeerländer. III. Die carbonische Granitbarre zwischen dem oceanischen Triasmeer und dem europäischen Triasbinnenmeer. Die Entwicklung der Trias auf Corsica. 42 S.

= Ausgegeben am 20. Juli 1905. =

Beilage-Band XXI Heft 1.

Mit Taf. I—IX und 17 Textfiguren.

= Preis 10.— Mk. =

Inhalt:

Dannenberg, A.: Der Vulkanberg Mte. Ferru in Sardinien. (Mit einer geol. Karte [Taf. I] und 9 Textfiguren.) 62 S.
Walther, K.: Geologische Beobachtungen in der Gegend von Jena in Thüringen.
I. Das Tertiär zwischen Bürgel und Kamburg.
II. Bemerkungen zur Tektonik der weiteren Umgebung von Jena. (Mit Taf. II—IV und 5 Textfiguren.) 36 S.
Wilckens, O.: Die Meeresablagerungen der Kreide- und Tertiärformation in Patagonien. (Mit Taf. V und 3 Textfiguren.) 99 S.
Geinitz, E.: Das Quartär von Sylt. (Mit Taf. VI—IX.) 17 S.

= Ausgegeben am 1. Oktober 1905. =

Verlag von E. Schweizerbart (E. Nägele) in Stuttgart, Johannesstrasse 3.
Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

30. Dezember 1905.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1905.

II. Band. Drittes Heft.
Mit 17 Textfiguren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1905.

Smithsonian Institution
JAN 22
National Museum

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

Diesem Hefte liegt bei:
ein Prospekt der Firma **Gebr. Borntraeger in Berlin**, betr. verschiedene naturwissenschaftliche Werke.

Seit 1. April 1905 erscheint im unterzeichneten Verlage:

Aus der Natur.

Zeitschrift für alle Naturfreunde.

Unter Mitwirkung von

Proff. DDr. **Kohl**-Marburg, **Koken**-Tübingen, **Lang**-Zürich, **Lassar-Cohn**-Königsberg, **Pfurtscheller**-Wien, **Sapper**-Tübingen, **Schinz**-Zürich, **Schmeil**-Marburg, **Standfuß**-Zürich,

herausgegeben von

Dr. **W. Schoenichen**-Schoeneberg-Berlin.

Jährlich 24 reich illustrierte Hefte zum Preise von 6 Mk.

Es dürfte heute wohl nirgends mehr ein Zweifel darüber sein, daß eine Popularisierung der Naturwissenschaften — natürlich in vernünftigen Grenzen — nicht nur eine volkswirtschaftliche Notwendigkeit bildet, indem ganze Reihen von Berufsständen aller Schichten des Volkes ein hohes praktisches Interesse an den Fortschritten der Forschung haben, sondern daß anderseits auch die Wissenschaft selbst einen erheblichen direkten und indirekten Nutzen dadurch hat, daß sie weitere Kreise für ihre Arbeit interessiert. Wie mancher interessante und wichtige Fund ist z. B. nicht schon aus Laienkreisen der Wissenschaft zur Untersuchung zugeführt worden und wie manches wertvolle Stück geht anderseits gewiß heute noch durch den Unverstand der Finder verloren oder wird verdorben!

Die unterzeichnete Verlagshandlung hat es deshalb unternommen, in **„Aus der Natur“** eine neue populäre Zeitschrift zu schaffen, deren Hauptaufgabe darin bestehen soll, durch volkstümliche, aber wissenschaftlich unanfechtbare Aufsätze aus der Feder anerkannter Fachmänner den weiten Kreisen der Naturfreunde eine wirklich gediegene und anregende Belehrung und Anregung zu bieten und dadurch das Interesse an der Wissenschaft und ihrer Arbeit zu wecken und zu fördern. Diese Bestrebungen dürften gewiß die Unterstützung der wissenschaftlichen Kreise in hohem Maße verdienen, eine Unterstützung, die nicht nur in der Förderung und Weiterempfehlung des Unternehmens, sondern vor allem auch in **recht reger Mitarbeit** bestehen möge.

Die ausführlichen Bedingungen für die Mitarbeiter stehen auf Wunsch gerne zu Diensten.

Es sei ausdrücklich bemerkt, daß grundsätzlich in der neuen Zeitschrift in bezug auf illustrative Ausstattung der Aufsätze nicht gespart werden soll, da gute und reichliche Illustrationen ganz besonders für Laienkreise zum richtigen Verständnis unentbehrlich sind.

Zugleich sei aber „Aus der Natur“ auch als das **beste populärwissenschaftliche Familienblatt** zur Unterhaltung, Belehrung und Anregung von Jung und Alt bestens zum Abonnement empfohlen. Besonders unserem jungen Nachwuchs wird hier eine Kost geboten, die interessant und anregend und dabei wissenschaftlich wertvoll ist. Dabei ist der Preis, im Verhältnis zu dem Gebotenen und der glänzenden Ausstattung, geradezu fabelhaft gering zu nennen, so daß der weitesten Verbreitung der Zeitschrift auch in dieser Hinsicht gewiß kein Hindernis entgegensteht.

= Probenummern umsonst und portofrei! =

Erwin Nägele, Verlagsbuchhandlung, **Stuttgart.**

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Nägele**) in **Stuttgart** ist ferner erschienen:

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Hohenheim.

Bisher erschienen 50 Bände 4° im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 60.—.

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Volz, W.: Proneusticosaurus, eine neue Sauropterygier-Gattung aus dem unteren Muschelkalk Oberschlesiens. 5 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . Preis Mk. 14.—.

Felix, Johs.: Studien über die korallenführenden Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und den Mediterrangebieten. Theil I: Die Anthozoën der Gosauschichten in den Ostalpen. 25 Bogen mit 9 Tafeln und 67 Textfiguren . . . „ „ 30.—.

Quaas, Arth.: Beitrag zur Kenntniss der Fauna der obersten Kreidebildungen in der libyschen Wüste (Overwegi-Schichten und Blätterthone). 24 Bogen mit 14 Tafeln . . . . . „ „ 36.—.

Dacqué, E.: Mittheilungen über den Kreidecomplex von Abu Roash. 3½ Bogen mit 3 Tafeln . . . . . „ „ 12.—.

Broili, F.: Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alp. (Mit Ausschluss der Gastropoden und Cephalopoden.) 11 Bogen mit 11 Tafeln . . . . . „ „ 22.—.

Oppenheim, P.: Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Ägypten. 1. Lieferung: Der Bivalven erster Theil (Monomyaria, Heteromyaria, Homomyaria und Siphonida integripalliata). 21 Bogen mit 17 Tafeln. „ „ 40.—.

Böhm, G.: Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. I. Abtheilung: Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli. 1. Abschnitt: Grenzschichten zwischen Jura und Kreide. 3 Bogen mit 7 Tafeln, 2 Karten und 15 Textfiguren . . . . . „ „ 15.—.

Noetling, F.: Untersuchungen über die Familie Lytoniidae Waag. emend. Noetl. 4 Bogen mit 4 Tafeln „ „ 8.—.

— Untersuchungen über den Bau der Lobenlinie von Pseudosageceras multilobatum Noetl. 13 Bogen mit 9 Tafeln . . . . . „ „ 30.—.

Broili, F.: Beobachtungen über Cochleosaurus bohemicus Fritsch. 2 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . „ „ 5.—.

Pompeckj, J. F.: Mastodonreste aus dem interandinen Hochland von Bolivia. 6 Bogen mit 2 Tafeln . . „ „ 10.—.

Verlag der E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung (E. Nägele) in Stuttgart.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Beilage-Band XX Heft 2.

Mit Taf. V—VII und 95 Textfiguren.

= Preis 8.— Mk. =

Inhalt:

Kaemmerer, P.: Ueber die Reflexion und Brechung des Lichtes an inactiven, durchsichtigen Krystallplatten. (Mit 44 Textfiguren.) 162 S.
Huene, F. v.: Pelycosaurier im deutschen Muschelkalk. (Mit Taf. V—VII und 47 Textfiguren.) 34 S.
Volz, W.: Die Insel Pulo Laut bei SO.-Borneo als Beispiel einer Hebung durch einen Massenerguss. (Mit 4 Textfiguren.) 10 S.

= Ausgegeben am 15. April 1905. =

Beilage-Band XX Heft 3.

Mit Taf. VIII und 29 Textfiguren.

= Preis 6.— Mk. =

Inhalt:

Mönch, W.: Ueber die elektrische Leitfähigkeit von Kupfersulfür, Silber-, Blei- und schwarzen Quecksilbersulfid. (Mit 24 Textfiguren.) 71 S.
Tornquist, A.: Beiträge zur Geologie der westlichen Mittelmeerländer. II. Deninger, K.: Die Jura- und Kreidebildungen in Nord- und Ostsardinien. 10 S.
Deecke, W.: Ein Versuch, die Bänke der Ostsee vor der pommerschen Küste geologisch zu erklären. (Mit Taf. VIII.) 21 S.
Tornquist, A.: Beiträge zur Geologie der westlichen Mittelmeerländer. III. Die carbonische Granitbarre zwischen dem oceanischen Triasmeer und dem europäischen Triasbinnenmeer. Die Entwicklung der Trias auf Corsica. 42 S.

= Ausgegeben am 20. Juli 1905. =

Beilage-Band XXI Heft 1.

Mit Taf. I—IX und 17 Textfiguren.

= Preis 10.— Mk. =

Inhalt:

Dannenberg, A.: Der Vulkanberg Mte. Ferru in Sardinien. (Mit einer geol. Karte [Taf. I] und 9 Textfiguren.) 62 S.
Walther, K.: Geologische Beobachtungen in der Gegend von Jena in Thüringen.
I. Das Tertiär zwischen Bürgel und Kamburg.
II. Bemerkungen zur Tektonik der weiteren Umgebung von Jena. (Mit Taf. II—IV und 5 Textfiguren.) 36 S.
Wilckens, O.: Die Meeresablagerungen der Kreide- und Tertiärformation in Patagonien. (Mit Taf. V und 3 Textfiguren.) 99 S.
Geinitz, E.: Das Quartär von Sylt. (Mit Taf. VI—IX.) 17 S.

= Ausgegeben am 1. Oktober 1905. =

Verlag von E. Schweizerbart (E. Nägele) in Stuttgart, Johannesstrasse 3.
Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

891

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0557